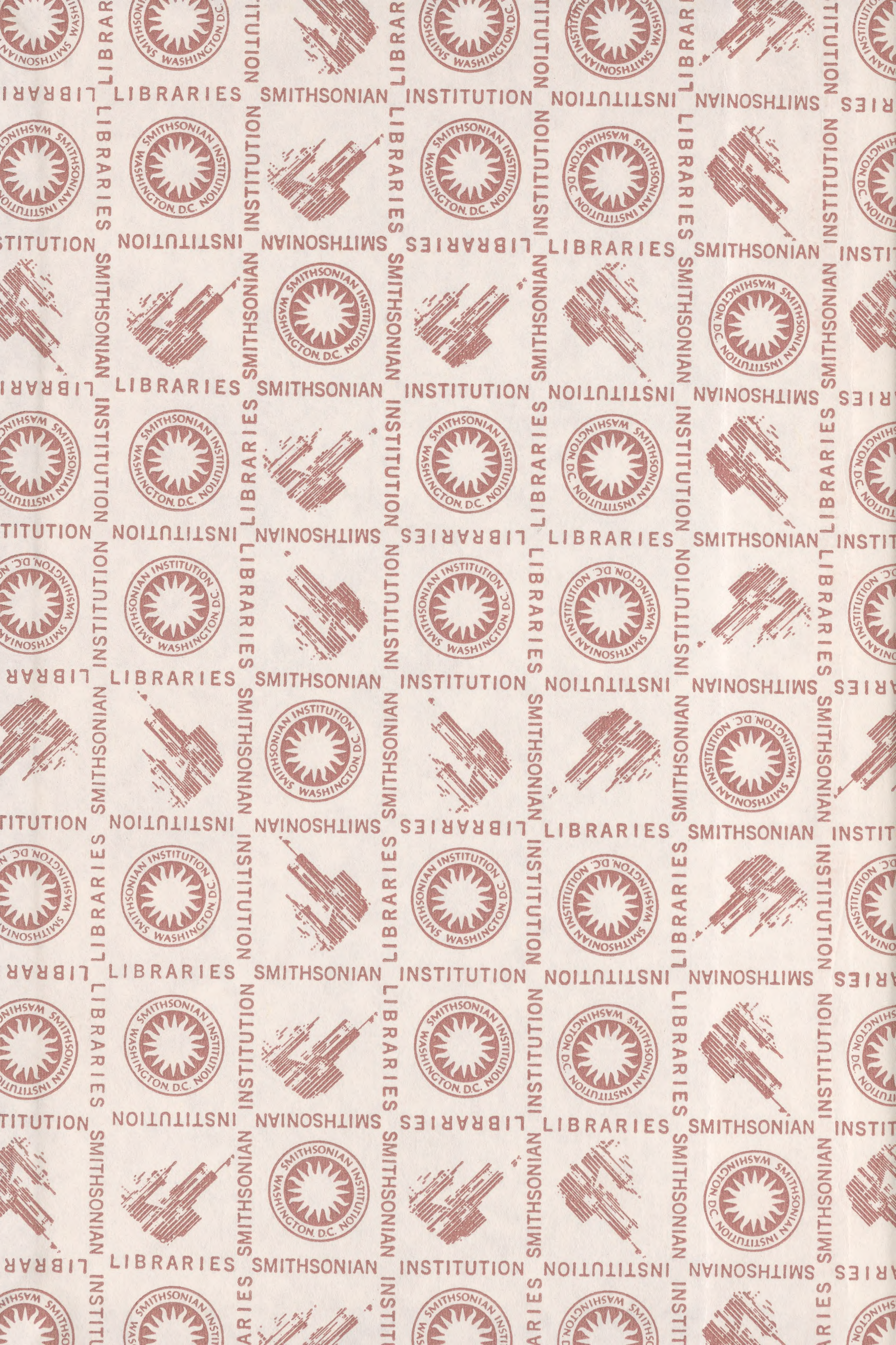






51
672m
nt.

MEMORIE
DELLA
SOCIETÀ ENTOMOLOGICA
ITALIANA

FONDATA NEL 1869 - ERETTA IN ENTE MORALE CON R. DECRETO 28 MAGGIO 1936

VOLUME 57 - 1978

Sede della Società
Genova - Via Brigata Liguria, 9

Pubblicato col contributo del Consiglio Nazionale delle Ricerche

Industrie Grafiche Editoriali - F.lli Pagano S.p.A.
Campomorone (Genova)

1979

SOCIETÀ ENTOMOLOGICA ITALIANA

Sede in GENOVA, Via Brigata Liguria, 9

presso il Museo Civico di Storia Naturale

CONSIGLIO DIRETTIVO

PER IL BIENNIO 1978-79

PRESIDENTE: Prof. Cesare Conci.

VICE PRESIDENTE: Dr. Emilio Berio.

SEGRETARIO: Nino Sanfilippo.

AMMINISTRATORE: Dr. Roberto Poggi.

DIRETTORE DELLE PUBBLICAZIONI: Dr. Giovanni Salamanna

CONSIGLIERI: Prof. Giorgio Fiori, Prof. Antonio Giordani Soika, Prof. Athos Goidanich, Prof. Marcello La Greca, Prof. Minos Martelli, Prof. Sandro Ruffo, Prof. Antonio Servadei, Livio Tamanini, Dr. Franco Tassi, Prof. Ermenegildo Tremblay, Prof. Pietro Zangheri, Prof. Rodolfo Zocchi.

REVISORI DEI CONTI: Dr. Giorgio Bartoli, Chiara Cassano, Dr. Giulio Gardini.

— **SUPPLEMENTI:** Rag. Giovanni Dellacasa Dr. Ducezio Grasso.

COMITATO DI REDAZIONE PER LE RIVISTE: coincide col Consiglio Direttivo.

MEMORIE
DELLA
SOCIETÀ ENTOMOLOGICA
ITALIANA

FONDATA NEL 1869 - ERETTA IN ENTE MORALE CON R. DECRETO 28 MAGGIO 1936

VOLUME 57 - 1978

Sede della Società

Genova - Via Brigata Liguria, 9

Pubblicato col contributo del Consiglio Nazionale delle Ricerche

Industrie Grafiche Editoriali - F.lli Pagano S.p.A.

Campomorone (Genova)

1979

RICCARDO SCIACY

Museo Civico di Storia Naturale di Milano

GLI *ANISODACTYLUS* ITALIANI, CON RIFERIMENTO ALLE ALTRE SPECIE MEDITERRANEE

(III contributo alla conoscenza dei *Coleoptera Carabidae*)

Del genere *Anisodactylus* erano fino ad oggi note per l' Italia sette specie: *poeciloides* (STEPH.), *virens* DEJ., *heros* (F.), *intermedius* DEJ., *signatus* (PANZ.), *nemorivagus* (DFT.) e *binotatus* (F.). In seguito al rinvenimento di tre entità, una delle quali inedita, non ancora segnalate per il nostro paese (*virens* ssp. *winthemi* DEJ., *pueli* SCHAU. e *pueli* ssp. *bucciarelli* nova), ho ritenuto utile estendere lo studio all'intero genere, resolvendo una vecchia questione sinonimica tra *virens* e *poeciloides* ed illustrando gli edeagi di tutte le specie; infine ho brevemente descritto ed illustrato le altre due specie presenti nel bacino del Mediterraneo, paragonandole con le specie italiane più affini.

T a b e l l a d e i s o t t o g e n e r i

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1. Clipeo con un solo poro setigero per lato. Sperone terminale delle tibie anteriori generalmente semplice, tridentato solo in una specie (<i>intermedius</i>).
Parte superiore del corpo nera e bicolore, ma mai metallica | 2 |
| — Clipeo con due o tre pori setigeri per lato. Sperone terminale delle tibie anteriori sempre tridentato. Parte superiore del corpo quasi sempre metallica, verde o blu | subg. <i>Hexatrichus</i> |
| 2. Parte superiore del corpo bicolore: capo e base delle elitre rossicci, torace e tre quarti posteriori delle elitre neri. Tibie anteriori dei maschi fortemente dilatate verso l'interno. | subg. <i>Pseudhexatrichus</i> |
| — Parte superiore del corpo uniformemente nera. Tibie anteriori semplici in entrambi i sessi | subg. <i>Anisodactylus</i> s. str. |

S o t t o g e n e r e **Hexatrichus** TSCHITSCHERINE, 1898

1898, *Bull. Soc. ent. Fr.*, p. 138. Specie tipo: *poeciloides*.

Nel 1888 SEIDLITZ incluse le specie *poeciloides* e *pseudoaeneus* nel sottogenere *Dichirus* MANNERH.; nel 1898 TSCHITSCHERINE, rilevando l'estraneità delle specie in questione con i veri *Dichirus* ma sottolineandone l'affinità reciproca, istituì per esse e per *winthemi* il nuovo sottogenere *Hexatrichus*.

Questo è ben caratterizzato dal colore metallico del corpo, dallo sperone terminale delle tibie anteriori tridentate, dalle tibie anteriori dilatate sul lato interno nei maschi e dalla presenza di due o tre pori setigeri a ciascun lato dell'epistoma. TSCHITSCHERINE mise in evidenza l'importanza di quest'ultimo carattere rispetto allo sperone terminale delle tibie anteriori, tridentato anche in specie

di gruppi differenti; la specie *intermedius*, ad esempio, ascritta da vari autori al subg. *Hexatrichus* solo in base a tale carattere, non ha nulla a che fare con le altre specie, avvicinandosi semmai a *signatus*, cioè agli *Anisodactylus* s. str. Anche la struttura dell'edeago comprova la validità di questo sottogenere, infatti esso è piuttosto corto, tozzo e spesso, con orifizio apicale molto lungo e largo.

Per quanto riguarda la fauna europea e mediterranea, il sottogenere comprende le due specie *virens* e *poeciloides* con le relative razze.

T a b e l l a d e l l e s p e c i e i t a l i a n e .

1. Ultimo urosterno senza punti piligeri accessori oltre alle normali quattro setole, i precedenti più o meno punteggiati e pubescenti. Solo la nona interstria delle elitre pubescente, le altre glabre. Pronoto a lati lievemente sinuati verso la base. Edeago, in visione dorsale, con apice appuntito . . . 2
- Ultimo urosterno sempre con almeno qualche punto piligero accessorio oltre alle normali quattro setole, i precedenti urosterni densamente punteggiati e pubescenti nei maschi, più sparsamente nelle femmine. Le tre interstrie più esterne delle elitre pubescenti su tutta la loro estensione, le altre con pubescenza sparsa e limitata alla regione discale. Pronoto a lati arrotondati in modo uniforme e senza accenno di sinuatura. Edeago, in visione dorsale, con apice arrotondato (figg. 1, 2, 3). Venezia Giulia, Veneto, Emilia-Romagna, Puglia. *poeciloides*
2. Apice dell'edeago, in visione dorsale, più breve e asimmetrico (fig. 4). Toscana, Lazio, Basilicata, Sardegna *virens* s. str.
- Apice dell'edeago, in visione dorsale, più lungo e simmetrico (fig. 5, 6). Sicilia *virens* ssp. *winthemi*

Anisodactylus poeciloides (STEPH., 1828)

Harpalus poeciloides STEPHENS 1828, *Ill. Brit. Ent.*, p. 154 (*Loc. typ.*: Foci del Tamigi)

Anisodactylus poeciloides, STEPHENS, 1839

A. pseudoaeneus, SCHAUUM, 1862

Dichirus pseudoaeneus, SEIDLITZ, 1888

A. pseudoaeneus v. *confusus*, GANGLBAUER, 1892

A. (Hexatrichus) pseudoaeneus, TSCHITSCHERINE, 1898

A. (Dichirus) pseudoaeneus, REITTER, 1908

A. (Hexatrichus) poeciloides (pars), PORTA, 1923

A. (Hexatrichus) pseudoaeneus? confusus, WINKLER, 1924

A. (Hexatrichus) pseudoaeneus ssp. confusus, SCHAUERGER, 1926, MUELLER, 1926

A. (Hexatrichus) poeciloides, PUEL, 1931, JEANNEL, 1941

A. (Hexatrichus) poeciloides + pseudoaeneus (pars), CSIKI, 1931

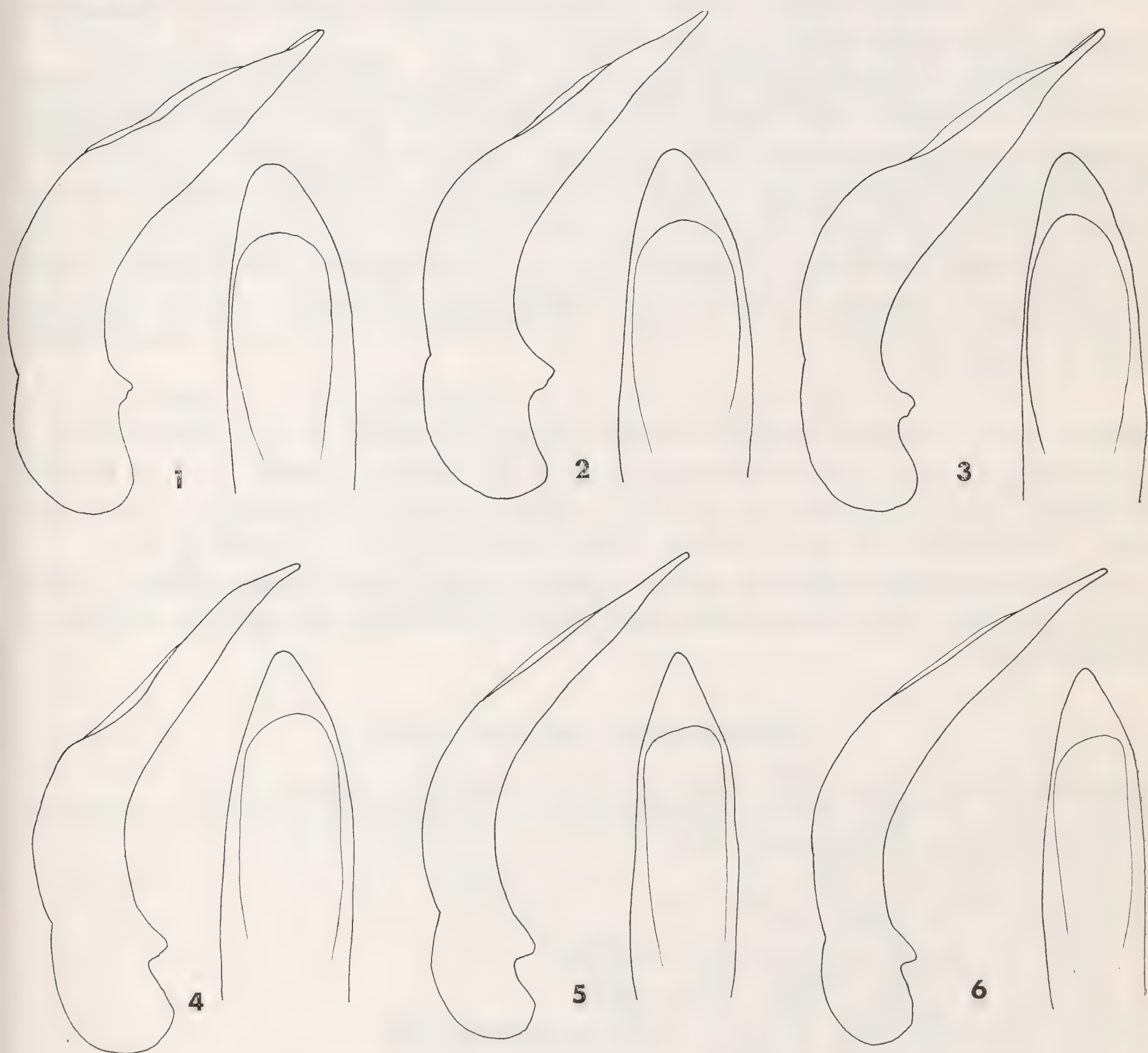
A. poeciloides + pseudoaeneus ssp. confusus + virens (pars), MAGISTRETTI, 1965

Tipo. Specie descritta della foce del Tamigi; quando chiesi al British Museum (Natural History) degli es. tipici, il Dr. Hammond mi inviò 7 es. avvertendomi però che secondo alcuni appunti dello stesso STEPHENS non si trattava della serie tipica, composta di due es. e conservata in un'altra collezione andata dispersa, ma di una serie raccolta in seguito e da lui citata nel 1839. Tali es. non portano cartellino di località, ma secondo STEPHENS (1939) provengono dalle rive del Tamigi presso Gravesend, non lontano dalla località tipica della specie. Seguendo il desiderio del Dr. Hammond ho designato come *Neotypus* un es. di questa serie: esso, benché un poco danneggiato, è perfettamente ricono-

scibile ed è quello che meglio si accorda con la descrizione originale di STEPHENS. Dall'esame del tipo di *pseudoaeneus* DEJ., proveniente dalla Crimea e conservato in coll. DEJEAN, presso il Muséum Nat. d'Histoire Naturelle di Parigi, ho verificato che tale forma è una razza orientale di *poeciloides*, mentre dall'esame di alcuni es. topotipici di *pseudoaeneus confusus* GANGLB., descritto del lago di Neusiedl, ho potuto accertare che tale forma è sinonimo puro e semplice di *poeciloides*. Posso in tal modo confermare l'esattezza del giudizio di PUEL, primo autore che ha interpretato esattamente le due specie di *Hexatrachus*.

Descrizione. Lunghezza: mm 10-12. Colorazione. Superiormente verde, rameica o blu-violacea, sempre a riflessi metallici, ma più lucida e brillante nel maschio e più opaca nella femmina. Parte inferiore nera con deboli riflessi blu e verdastri.

Capo. Piccolo, molto più stretto del protorace, con una macchia rossastra, talvolta svanita, sul vertice. Clipeo generalmente con due o tre punti setigeri



Figg. 1-6. Edeago in visione laterale e dorsale di: 1: *Anisodactylus poeciloides* (STEPH.) (Comacchio); 2: idem (Manfredonia); 3: *A. poeciloides pseudoaeneus* DEJ. (Keretschkol); 4: *A. virens* DEJ. (Lago di Fogliano); 5: *A. virens winthemi* DEJ. (Masseria Abbandonata); 6: idem (Chott Sedjoumi).

per lato, ma secondo Puel « une fois sur 20 on en compte 4 et une fois sur 80 un seul seulement ». Antenne nere, solo col primo articolo inferiormente rossiccio, pubescenti dalla metà distale del terzo articolo.

Protorace. Trasverso, più ristretto al margine anteriore che alla base. Lati arrotondati in modo uniforme, senza accenno di sinuatura verso la base. Angoli posteriori subarrotondati o ottusi. Doccia del pronoto allargata in addietro e svanita verso la base; fossette basali profonde ma non nettamente delimitate. Punteggiatura fitta e densa, estesa a tutta la base. Zampe nere, robuste.

Elitre. Ovali allungate. La terza interstria porta un punto impresso dietro la metà, la settima e spesso anche la quinta una breve serie di punti all'estremità. Le tre interstrie più esterne punteggiate per tutta la loro estensione, le altre con pubescenza sparsa e limitata alla porzione distale.

Addome. Tutti gli urosterni punteggiati e pubescenti. Le femmine presentano una pubescenza ridotta rispetto ai maschi, è tuttavia sempre presente almeno qualche setola supplementare sull'ultimo urosterno.

Edeago. Corto e largo. Apice, in visione dorsale, arrotondato e quasi simmetrico; ostio molto largo e lungo (figg. 1, 2, 3).

Geonemia. Inghilterra, Francia sett., Belgio, Germania, Austria, coste adriatiche e ioniche dell'Italia, Grecia, Turchia. A partire dalla Dobrugia è presente la ssp. *pseudoaeneus* DEJ. (loc. tip.: Crimea) che popola il Caucaso, la Transcaucasia, la Siberia occ. e la Persia. Ancora più a oriente è invece presente la ssp. *afghanus* SCHAUB. che non mi è nota in natura (fig. 7).

Materiale esaminato. Inghilterra: Gravesend (*Neotypus* più 6 es.); loc. varie (pl. es.). — Austria: Neusiedlersee (8 es.) — Germania: Eisleben, Salzsee (2 es.) — Grecia: Keretschkol (2 es.) — Iran: Bandar (1 es.), Zirab (1 es.).

Italia. Veneto: Venezia (pl. es.); Monfalcone (1 es.); Piave (3 es.); Fusina (4 es.). Venezia Giulia: Trieste (2 es.); Noghera (5 es.); Duino (1 es.); Capodistria (1 es.); Isola Morosini (2 es.); M. Ossero, Lussin (2 es.). Emilia-Romagna: Valli di Comacchio (20 es.); Anita (12 es.); Tramuschio (2 es.). Puglia: Manfredonia (3 es.); Circum Mar Piccolo (2 es.); Salinella (1 es.).

Note ecologiche. Questa specie sembra essere strettamente alobia, infatti tutti i dati della letteratura, come pure tutte le località a me note, si trovano su terreno salato.

***Anisodactylus virens* DEJ., 1829**

Anisodactylus virens DEJEAN, 1829, Spec. IV, p. 135. (*Loc. typ.*: Francia mer.).

Harpalus virens, STEPHENS, 1828 (dato probabilmente comunicato *in litteris* da DEJEAN a STEPHENS)

Anisodactylus virens, MOTSCHULSKY, 1849

A. poeciloides, SCHAUM, 1862

Dichirus poeciloides, SEIDLITZ, 1888

A. poeciloides, GANGLBAUER, 1892

A. (Hexatrichus) poeciloides, TSCHITSCHERINE, 1898

A. (Dichirus) poeciloides, REITTER, 1908

A. (Hexatrichus) poeciloides (pars), PORTA, 1923

A. (Hexatrichus) poeciloides, WINKLER, 1924; SCHAUBERGER, 1926

A. (Hexatrichus) virens, 1931; JEANNEL, 1941, JEANNE, 1971

A. virens (pars), MAGISTRETTI, 1965

Tipo. Questa specie, descritta del Sud della Francia, venne erroneamente messa in sinonimia di *poeciloides* da SCHAUM e tale sinonimia restò unanime-

mente accettata fino alla fondamentale revisione di PUEL. In seguito all'esame del tipo di *virens*, conservato in coll. DEJEAN, presso il Museum Nat. d' Histoire Naturelle a Parigi, posso ora confermare l'esattezza dell'interpretazione di PUEL.

Descrizione. Lunghezza, colorazione e capo come in *poeciloides*. Protorace. Come in *poeciloides*, ma con i lati generalmente subsinuati verso la base.

Elitre. Come in *poeciloides*, ma con tutte le interstrie tranne la nona quasi totalmente glabre.

Addome. Ultimo urosterno senza punti piligeri accessori oltre alle quattro grandi setole, gli altri urosterni generalmente punteggiati e pubescenti.

Edeago. In visione laterale con base corta e larga; apice lungo, sottile e lievemente piegato verso il basso. In visione dorsale l'apice si presenta appuntito e un poco asimmetrico. Ostio molto largo e lungo (fig. 4).

Geonemia. Coste mediterranee della Francia, Spagna, isole Baleari, coste tirreniche e ioniche dell'Italia, Sardegna e Corsica. In Africa del Nord e Sicilia è presente con la ssp. *winthemi* DEJ. (fig. 7).

Materiale esaminato. Francia: Camargue (8 es.); Gard-Vouvert (3 es.); Herault (1 es.); Etang du Comet (1 es.); Martigues (4 es.) — Spagna: Barcelona (1 es.) - Portogallo: Faro (1 es.).

Italia. Piemonte: Torino, alluvioni del Po (2 es.). Toscana: Orbetello (pl. es.). Lazio: Lago di Fogliano (pl. es.); Lago di Monaci (pl. es.); Foce Verde (2 es.). Basilicata: Policoro (3 es.). Sardegna: Chilivani (pl. es.); Lago Baratz (17 es.); Putzu Idu (5 es.); Stintino (1 es.); Elmas (2 es.); Porto Corallo (1 es.); Oristano (5 es.); Tortoli (9 es.); Golfo Aranci (1 es.); Cagliari (1 es.); Quartu Sant' Elena (1 es.).

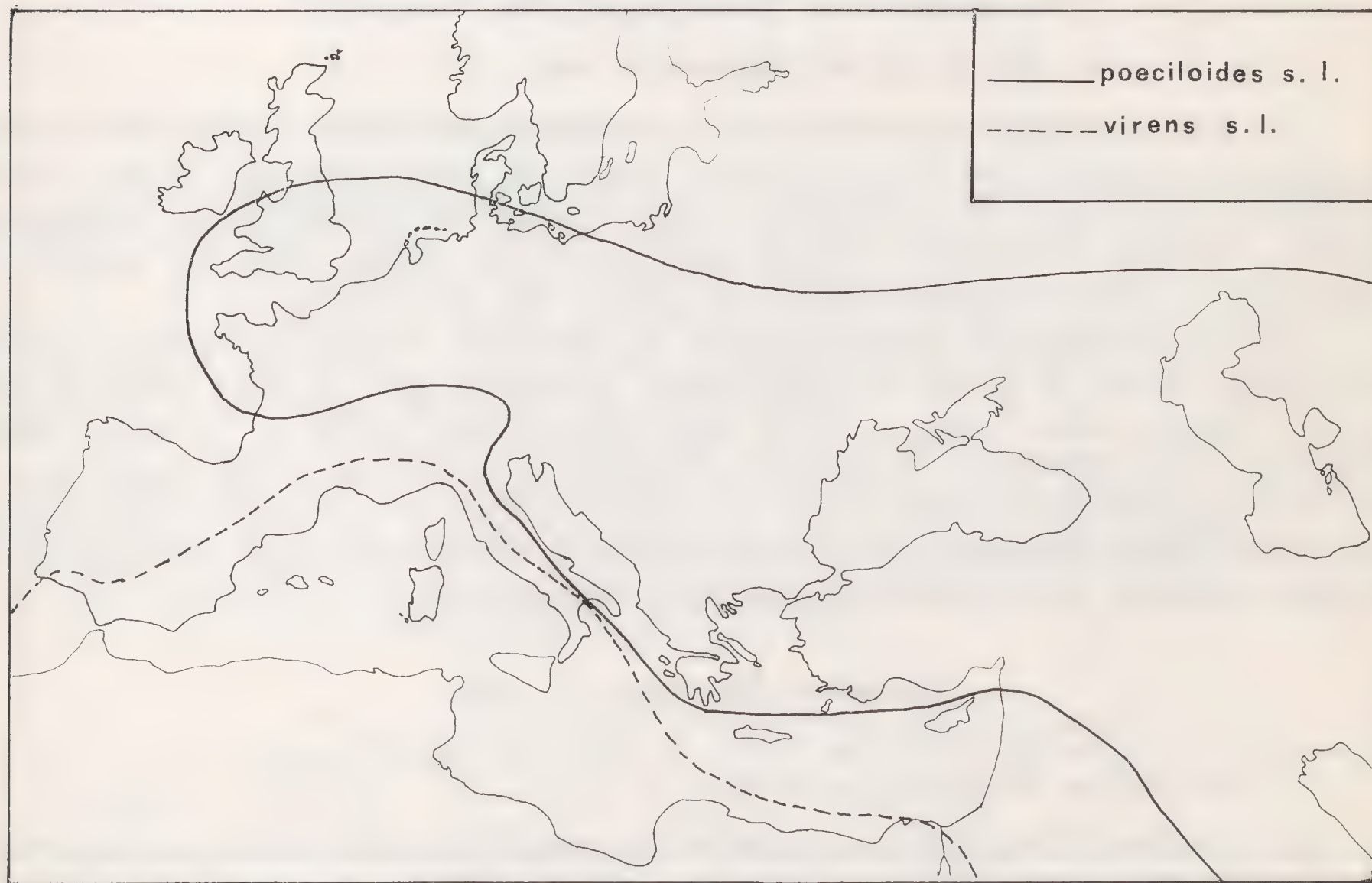


Fig. 7. Areale di distribuzione di *A. poeciloides* (STEPH.) e *virens* DEJ.

Note ecologiche. Questa specie, al contrario della precedente, non è strettamente alobia, ma anzi, pur presentando localmente una certa alofilia, si trova spesso su terreno non salato.

Anisodactylus virens winthemi DEJ., 1831

Anisodactylus winthemi DEJEAN, 1831, Spec. Gen. Col. V, p. 830 (*Loc. typ.*: Egitto)

A. (Hexatrichus) winthemi, TSCHITSCHERINE, 1898

A. (Hexatrichus) poeciloides s. winthemi, WINKLER, 1924

A. (Hexatrichus) virens var. winthemi, CSIKI, 1932

A. (Hexatrichus) virens ssp. winthemi, PUEL, 1931; ANTOINE, 1955

Tipo. Questa forma, descritta d'Egitto come specie distinta, venne poi considerata come sottospecie, in un primo tempo di *poeciloides* e infine di *virens*. L'esame del tipo, in coll. *Dejean* presso il Museum Nat. d'Histoire Naturelle di Parigi mi permette di confermare l'esattezza di tale status.

Descrizione. In base ai caratteri esterni è impossibile distinguere questa razza dalla forma nominale.

Edeago. Più stretto e con apice più appuntito (in visione dorsale) che nella f. n., quasi perfettamente simmetrico. In visione laterale l'apice si presenta insensibilmente rivolto verso il basso (figg. 5, 6).

Geonemia: Egitto, Libia, Algeria, Tunisia, Marocco, Sicilia. Gli es. siciliani venivano finora attribuiti alla f. n., ma tutti quelli da me esaminati appartengono a questa razza.

Materiale esaminato. Egitto: Cairo Piramidi (4 es.) - Libia: Tagiura, Trip. (11 es.) - Tunisia: Chott Sedjoumi (15 es.).

Italia. Sicilia: Fiume Dittaino a Masseria Abbandonata (12 es.); Pachino (8 es.); Biviere di Gela (2 es.).

Sottogenere **Pseudhexatrichus** PUEL, 1931

1931, *Ann. Soc. Ent. Fr.*, p. 61. Specie tipo: *heros*.

Questo sottogenere è a mio avviso perfettamente valido, infatti l'obiezione di ANTOINE, secondo cui *heros* dovrebbe essere la specie tipo del genere, viene invalidata dall'articolo 69 del Codice Internazionale di Nomenclatura Zoologica, pertanto, avendo WESTWOOD fissato *binotatus* come specie tipo del genere, la descrizione di un sottogenere basato su *heros* è del tutto lecita.

Questo sottogenere monospecifico si distingue molto facilmente per la colorazione simile a quella di *Diachromus germanus*, per le tibie anteriori dei maschi dilatate verso l'interno come negli *Hexatrichus*, anche se in modo meno accentuato; per il pronoto decisamente ristretto verso la base e con angoli posteriori arrotondati, per la dilatazione dei tarsi anteriori e medi dei maschi meno accentuate, per la smarginatura apicale delle elitre molto forte e per l'edeago molto poco arcuato, con apice arrotondato e asimmetrico.

Anisodactylus heros (F., 1801)

Carabus heros FABRICIUS, 1801, Syst. Eleut., p. 204. (*Loc. typ.*: Tangeri).

= *Anisodactylus dejeani* BUQ. **syn. nov.**

L'*A. dejeani* BUQ., sebbene considerato valido da molti AA., è a mio avviso un semplice sinonimo. Ho esaminato esemplari delle località indicate da PUEL per questa specie, ma ho osservato che le caratteristiche da lui evidenziate per

la separazione delle due specie non sono esclusive degli esemplari di quelle zone e neppure costanti nell'ambito di una popolazione, pertanto rientrano secondo me in un normale ambito di variabilità.

Descrizione. Lunghezza: mm 9,5-12,5. Colorazione. Capo arancione-rossiccio, torace nero, elitre con una fascia basale rossiccia che scende un poco lungo i fianchi, parte posteriore delle elitre nera; talvolta è anche presente una macchia scutellare nera. Addome, zampe e antenne rossicci.

Capo. Largo, considerando anche gli occhi, quanto il bordo anteriore del protorace; senza particolari caratteristiche.

Protorace. Trasverso, quasi ugualmente ristretto in avanti che in addietro. Lati poco sinuati o ristretti in linea retta verso la base, angoli posteriori arrotondati. Doccia del pronoto stretta e ben incisa, fossette basali piccole e punteggiate solo sul fondo.

Elitre. Ovali, circa una volta e mezzo più lunghe che larghe, glabre. Terza interstria generalmente con due punti impressi nel terzo posteriore, ma non è raro che ve ne siano tre oppure uno solo. Settima interstria con una serie di punti all'estremità.

Edeago. Allungato e poco arcuato, in visione dorsale con apice arrotondato; ostio breve e progressivamente ristretto in addietro (fig. 10).

Geonemia. Marocco, Algeria, Tunisia, Spagna, Portogallo e Sardegna. LUIGIONI lo indica anche di Sicilia ma nessun autore moderno ha visto esemplari di quella regione e persino RAGUSA ne mette in dubbio la presenza nell'isola.

Materiale esaminato. M a r o c c o : Asni, Alto Atl. (7 es.); Ouezzane (4 es.) - A l g e r i a : Teniet (2 es.) - S p a g n a : El Pardo (Madrid) (2 es.).

I t a l i a . Sardegna: Chilivani (pl. es.); Arzachena (pl. es.); Planu sa Giara (pl. es.); Stagno di Bara (pl. es.); Seurgus (15 es.); Altopiano del Marghine (2 es.); Uras (5 es.); Terranova Pausania (1 es.).

Sottogenere *Anisodactylus* DEJ. s. str., 1929

1929, *Spécies général des Coléoptères*, p. 132. Specie tipo: *binotatus*.

Questo sottogenere, piuttosto poco omogeneo, comprende nel bacino del Mediterraneo sette specie, riunite forse più per l'assenza dei caratteri distintivi di altri sottogeneri che per una reale affinità. I caratteri comuni a tutte queste specie sono: la presenza di un solo poro setigero su ogni lato dell'epistoma, la mancanza di dilatazione sul lato interno delle tibie dei maschi e il colore uniformemente scuro della parte superiore del corpo.

Un gruppo di specie abbastanza omogeneo all'interno del sottogenere comprende *binotatus*, *hispanus*, *antoinei* e *pueli*; vicino a queste si può porre *nemorivagus*, molto simile per l'aspetto esterno ma nettamente differente come caratteri edeagici; a parte sono *signatus* e *intermedius*, molto distanti dalle altre specie e solo lontanamente imparentati tra loro.

T a b e l l a d e l l e s p e c i e i t a l i a n e

- | | |
|--|---|
| 1. Sperone terminale delle tibie anteriori semplice | 2 |
| — Sperone terminale delle tibie anteriori tridentato, corpo molto grande (mm 12-14). Pronoto con lati ristretti in addietro e lievementi sinuati verso gli angoli posteriori. Elitre senza punti impressi nella terza inter- | |

- stria, epipleure nere. Edeago con apice molto depresso, quasi piatto ed ostio molto allungato *intermedius*
2. Elitre dietro la metà con un punto impresso nella terza interstria, epipleure nere. Pronoto ristretto in addietro. 3
- Elitre dietro la metà senza il punto impresso nella terza interstria, epipleure brunicce. Pronoto non o appena ristretto in addietro, angoli posteriori subarrotondati. Edeago, in visione dorsale, con apice strettamente arrotondato e ostio molto allungato *signatus*
3. Orlo basale delle elitre formante con quello laterale una curva insensibilmente angolosa (fig. 9). Elitre lucide almeno nel maschio. Zampe nere o rosse. Edeago, in visione dorsale, con apice asimmetrico e ostio diviso in due parti. 4
- Orlo basale delle elitre formante con quello laterale un angolo vivo (fig. 8). Interstrie delle elitre opache a partire dalla seconda in entrambi i sessi. Zampe rosse quasi nella totalità dei casi. Edeago, in visione dorsale, con ostio unico e molto allungato (fig. 13) *nemorivagus*

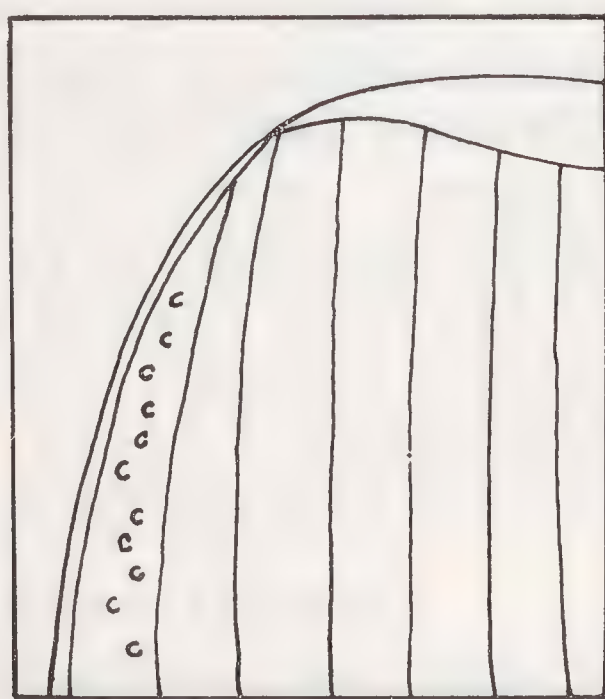
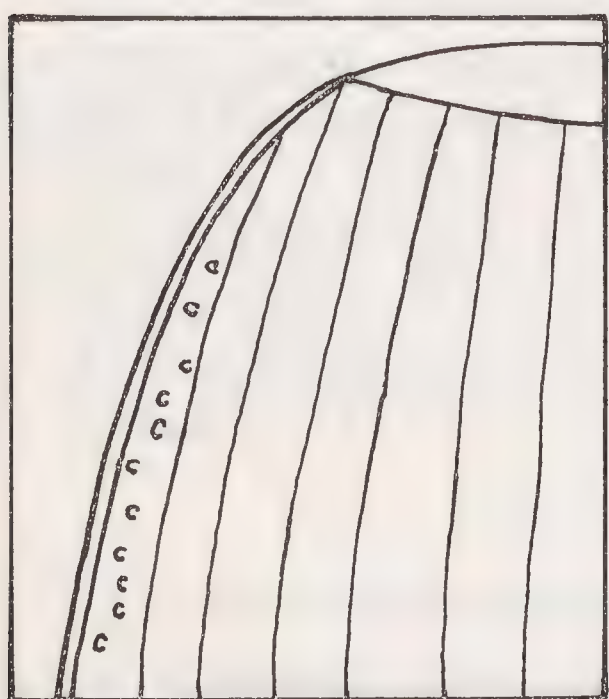
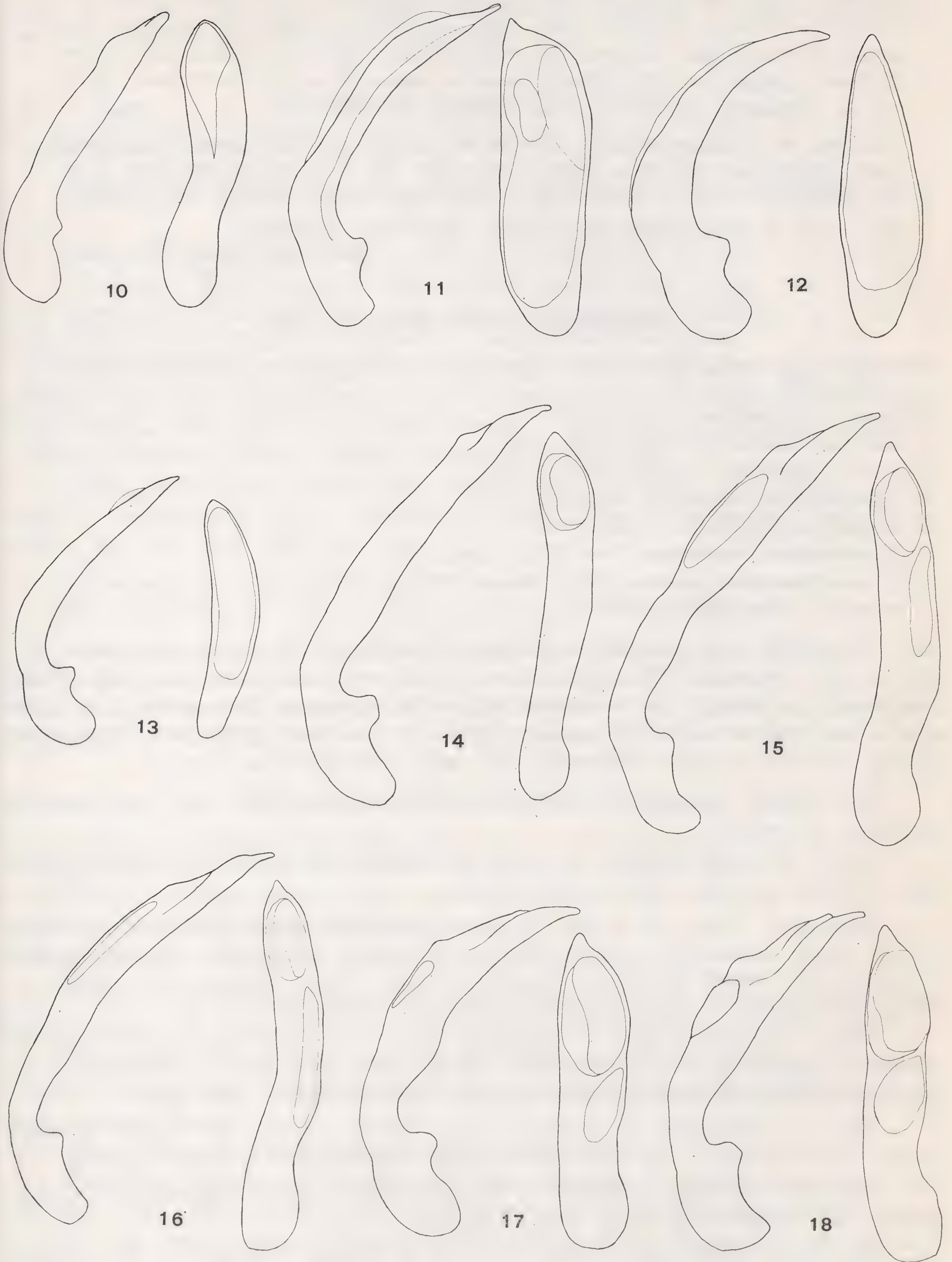


Fig. 8. (a sinistra) - Angolo omerale delle elitre di *A. nemorivagus* (DUFT.);

fig. 9. (a destra) - id. di *A. binotatus* (F.).

4. Specie più grande e robusta. Pronoto con lati sinuati o ristretti in linea retta verso la base; doccia laterale generalmente stretta e ben incisa per tutta la sua lunghezza. Elitre lucide in entrambi i sessi, sul disco con microscultura svanita o a maglie anisodiametriche, trasversali; sulle interstrie più esterne a maglie isodiametriche. Edeago, in visione laterale, con curvatura uniforme e apice piegato verso il basso; parte posteriore dell'ostio più breve dell'anteriore 5
- Specie più piccola e stretta. Pronoto con lati ristretti in linea retta o con una curva uniforme verso la base; doccia laterale allargata e svanita verso gli angoli posteriori. Elitre lucide nel maschio, nettamente opache nella femmina; microscultura distinta, a maglie isodiametriche su tutte le interstrie. Edeago, in visione laterale, con apice quasi rettilineo; parte posteriore dell'ostio nettamente più lunga dell'anteriore (fig. 16) *binotatus*



Figg. 10-18. Edeago in visione laterale e dorsale di: 10: *A. heros* (F.); 11: *A. intermedius* DEJ.; 12: *A. signatus* (PANZ.); 13: *A. nemorivagus* (DUFT.); 14: *A. hispanus* PUEL; 15: *A. antoinei* PUEL; 16: *A. binotatus* (F.); 17: *A. pueli* SCHAUB. (valle del Quietto); 18: *A. pueli bucciarelli* n. ssp. (Lago Quattrocchi).

5. Edeago, in visione laterale, con apice più incurvato verso il basso, parte posteriore dell'ostio molto stretta (fig. 17). Zampe rosse nel sessanta per cento dei casi. Lati del pronoto generalmente ristretti in linea retta verso la base, doccia laterale talvolta svanita verso gli angoli posteriori. Dalmazia, Penisola Balcanica, Asia Minore, Caucaso. . . . *pueli* s. str.
- Edeago, in visione laterale, con apice meno incurvato verso il basso; parte posteriore dell'ostio larga e ovale (fig. 18). Zampe sempre nere. Lati del pronoto sinuati o subsinuati in addietro, doccia laterale ben marcata per tutta la sua lunghezza. Sicilia, Basilicata, Toscana.
- *pueli* ssp. *bucciarelli* n.

***Anisodactylus intermedius* DEJ., 1829**

Anisodactylus intermedius DEJEAN, 1829, Spec. IV, p. 139. (Loc. typ.: Perpignan (Francia meridionale)).

Anisodactylus intermedius, SCHAUUM, 1862

A. (Dichirus) intermedius, GANGLBAUER, 1892

A. (s. str.) intermedius, TSCHITSCHERINE, 1898

A. (Pseudodichirus) intermedius, LUTSHNIK, 1921

A. (Hexatrichus) intermedius, PORTA, 1923

A. (Pseudodichirus) intermedius, PUEL, 1931; CSIKI, 1932

A. (s. str.) intermedius, JEANNEL, 1941; JEANNE, 1971

A. intermedius, MAGISTRETTI, 1965

Non mi è stato possibile consultare il lavoro di LUTSHNIK, non posso perciò valutare i caratteri che egli adduce per la separazione del suo *subg. Pseudodichirus*, ma ritengo che le caratteristiche che separano *intermedius* dalle altre specie non vadano oltre a normali caratteri interspecifici, o al più di gruppi di specie. Pertanto includo *intermedius* nel *subg. Anisodactylus* s. str.

Descrizione. Lunghezza: mm 12-14. Colorazione. Nero con una macchia rossastra su vertice.

Capo. Piuttosto grande, di poco più stretto del protorace. Antenne nere con il primo articolo inferiormente rosso.

Protorace. Poco più largo che lungo, posteriormente sinuato e ristretto. Angoli basali strettamente arrotondati, quasi ottusi. Doccia del pronoto stretta e ben incisa, fossette basali punteggiate solo sul fondo. Zampe nere, molto robuste; tibie anteriori con lo sperone terminale tridentato.

Elitre. Allungate, glabre. Epipleure nere, solo molto raramente brune. È assente il punto sulla terza interstria ma spesso è presente una breve serie di punti all'apice della settima, della quinta e talvolta anche della terza.

Edeago. Allungato e depresso, quasi piatto. Apice, in visione dorsale, piegato verso sinistra e con ostio molto lungo, raggiungente quasi la base (fig. 11).

Geonemia: Francia meridionale, Spagna, Italia, Penisola Balcanica, Turchia, Russia sud-occidentale, Siria, Iran, Algeria.

Materiale esaminato. I u g o s l a v i a : Salona (12 es.) - G r e c i a : Vardarebene (2 es.) - I r a n : Makou (3 es.).

I t a l i a . Piemonte: Borgoratto (2 es.); Sale (2 es.); senza loc. più precisa (2 es.). Liguria: Albenga (1 es.). Emilia-Romagna: Faenza (1 es.). Lazio: Riano (1 es.); Ponte Galeria (2 es.). Basilicata: Lavello (4 es.). Policoro (4 es.).

Note ecologiche: Vive in zone basse e paludose; la sua rarità e la discontinuità della sua diffusione sembrano indicare che necessita di particolari condizioni ambientali tutt'altro che frequenti.

Anisodactylus signatus (PANZ., 1797)

Carabus signatus PANZER, 1797, Faun. Germ., p. 38. (Loc. typ.: Germania).

Descrizione. Lunghezza: mm 11-13,5. Colorazione. Nera con riflessi bronzati.

Capo. Piccolo, notevolmente più stretto del bordo anteriore del protorace.

Protorace. Molto corto e largo, posteriormente non o poco ristretto. Angoli posteriori subarrotondati, quasi retti. Punteggiatura fittissima su tutta la base, più rada sul resto della superficie, assente solo sul disco.

Elitre. Piuttosto larghe, poco convesse, pubescenti sulle due interstrie più esterne. Manca il punto sulla terza stria, ma spesso ve ne sono alcuni all'apice della settima. Smarginatura apicale normale; epipleure generalmente brune o gialliccie. Angolo omerale ottuso o appena arrotondato.

Edeago. Allungato, con la punta rivolta verso il basso. L'apice, in visione dorsale, si presenta sottile e simmetrico, con l'ostio, molto lungo, che giunge quasi sino alla base (fig. 12).

Geonemia: probabilmente diffuso in tutta Europa e in gran parte dell'Asia. In Italia è presente in tutte le regioni settentrionali fino all'Emilia.

Note ecologiche. Abita prevalentemente le regioni basse e umide, ma talvolta si trova anche su terreni asciutti e in montagna. PUEL osserva che, per lo meno in Francia, sembra comportarsi come vicariante ecologico di *intermedius*, spingendosi in montagna nelle zone in cui quello abita la fascia di pianura.

Anisodactylus nemorivagus (DUFT., 1812)

Carabus nemorivagus DUFTSCHMIDT, 1812, Faun. Austr., p. 79. (Loc. typ.: Vienna)

A. gilvipes DEJ. 1829

A. nemorivagus a. *atripes*. GANGLB. **syn. nov.**

A. nemorivagus a. *atricornis* BEDEL **syn. nov.**

A. nemorivagus ssp. *crouzeti* PUEL **syn. nov.**

Non ritengo possibile mantenere per queste tre forme il valore di sottospecie, loro attribuito da PUEL perché provenienti dai limiti dell'areale della specie.

Descrizione. Lunghezza: mm 7,5-10. Colorazione. Nero con una macchia rossastra sul vertice. Antenne scure con i primi due articoli rossicci, zampe quasi sempre rosse.

Capo. Piccolo, senza caratteristiche particolari.

Protorace. Trasverso, leggermente più ristretto al margine anteriore che alla base. Lati ristretti in linea retta verso la base, in corrispondenza della quale formano un dentino aguzzo. Punteggiatura molto fitta e densa su tutta la base del pronoto, più rada sul resto della superficie, assente sul disco. Doccia laterale stretta, pochissimo allargata verso la base.

Elitre. Ovali, glabre. L'orlo basale forma con quello laterale un angolo vivo (fig. 8). Interstrie con forte microscultura che conferisce a entrambi i sessi un

aspetto opaco; solo l'interstria più interna più lucida. Terza interstria con un punto impresso dietro la metà. Smarginatura apicale molto marcata.

Edeago. Lungo e rettilineo, in visione dorsale con apice lievemente curvato verso sinistra. Ostio unico e molto lungo (fig. 13).

Geonemia: Europa, Caucaso, Asia Minore, Persia sett. In Italia è presente, anche se generalmente poco comune, in tutta la penisola, ma, mentre nelle regioni settentrionali è abbastanza ampiamente diffuso, in quelle meridionali sembra piuttosto localizzato.

Anisodactylus binotatus (F., 1787)

Carabus binotatus FABRICIUS, 1787, Ent. Syst., p. 151 (Loc. typ.: Kiel)

Dopo l'esame dei tipi di *Harpalus calceatus* STEPH. e *H. ruficornis* STEPH. posso confermare che, come già aveva ipotizzato PUEL, essi non hanno nulla a che fare con *A. binotatus*, come aveva invece ritenuto GANGLBAUER ponendoli in sinonimia.

Descrizione. Lunghezza: mm 10-12,5. Colorazione. Nero con una macchia rossastra sul vertice. Antenne nere con il primo articolo rosso; zampe nere, nere con i tarsi rossastri oppure completamente rosse.

Capo. Piccolo, senza particolari caratteristiche.

Protorace. Trasverso, più ristretto in avanti che in addietro. Lati ristretti in linea retta verso la base, in corrispondenza della quale sporgono in un dentino acuto. Punteggiatura del pronoto molto fitta sulla base e più sparsa sul resto della superficie, occupante spesso anche il disco. Doccia laterale larga in avanti e allargata e svanita verso la base.

Elitre. Ovali allungate, nella femmina un poco dilatate appena dopo la metà. L'orlo basale si unisce a quello laterale con una curva insensibilmente angolosa. Interstrie convesse, nella femmina con microscultura molto forte che conferisce un aspetto opaco, nel maschio più o meno fitta, ma generalmente l'aspetto complessivo è lucido. Interstrie sparsamente pubescenti verso l'estremità; terza con il normale punto impresso dietro la metà, settima e quinta spesso con una serie di punti all'estremità. Epipleure nere, smarginatura apicale normalmente sviluppata.

Edeago. Molto lungo e stretto, in visione laterale con apice brevemente rivolto verso il basso. In visione dorsale descrive una doppia curva, dirigendosi prima verso destra e piegando poi verso sinistra. Ostio diviso in due parti distinte, di cui l'anteriore si trova in posizione dorsale ed è ricoperta in gran parte da un opercolo sclerificato, mentre la posteriore, spostata sul lato destro, è molto lunga e completamente membranosa (fig. 16).

Geonemia: Europa, Caucaso, Siberia, Kirghisia, Asia Minore. Sinora si riteneva che venisse sostituito in Nord Africa da *antoinei* PUEL, ma mi è noto un es. maschio di *binotatus* etichettato "Alger Prophète" proveniente dalla coll. CASTELNAU e conservato ora nella coll. del Museo Civico di Storia Naturale di Genova. A meno che non ci sia stato un errore di cartellinatura le due specie convivrebbero dunque per lo meno in Algeria, ritengo però che il dato meriti conferma.

In Italia è noto di tutta la penisola e delle isole, anche se è più comune nelle regioni settentrionali.

Anisodactylus pueli SCHaub. 1933

Anisodactylus pueli SCHAUBERGER, 1933, *Kol. Rundschau*, p. 124 (Loc. typ.: Valona (Albania))

Riconosciuto come specie distinta da SCHAUBERGER, era da tempo presente nelle collezioni, confuso con *binotatus*.

Descrizione. Lunghezza: mm 10,5-12. Colorazione. Nero con una macchia rossastra sul vertice; antenne nere con il primo articolo rossiccio, zampe rosse (forma tipica) o nere.

Protorace. Trasverso, più ristretto in avanti che in addietro. Lati ristretti in linea retta o lievemente sinuati verso la base. Punteggiatura del pronoto limitata al terzo basale, raramente estesa al resto della superficie. Doccia laterale piuttosto stretta, ben incisa fino alla base oppure svanita poco prima della stessa.

Elitre. Piuttosto convesse, lucide in entrambi i sessi. Microscultura in gran parte svanita sul disco, dove è presente essa è a maglie prevalentemente anisodiametriche, trasversali. Sulle interstrie più esterne la microscultura, sempre presente, è debolmente incisa a maglie isodiametriche. Punteggiatura e pubescenza elitrali, epipleure e smarginatura apicale come in *binotatus*.

Edeago. Nettamente più corto e spesso che in *binotatus*, uniformemente curvo. Apice, in visione dorsale, rivolto lievemente verso destra. Ostio diviso in due parti, di cui l'anteriore, molto ampia, è ricoperta da un opercolo sclerificato, e la posteriore, più piccola e stretta, è posta sul lato destro ed è completamente membranosa (fig. 17).

Geonemia: Albania, Dalmazia, Bosnia, Erzegovina, Grecia, Asia Minore, Caucaso.

Mi è noto un es. della Valle del Quieto, confine geografico dell'Italia, sicuramente attribuibile a questa forma; ritengo possibili altri reperti in territorio italiano, forse in zone paludose dell'alto Adriatico.

Materiale esaminato. I u g o s l a v i a . Istria, Quieto, leg. Springer (1 es.); D a l m a z i a (14 es.); Bocconazzo (1 es.); Canale (2 es.); B o s n i a (2 es.); Utovo Blato, Erzegovina (7 es., 4 dei quali con etichetta Cotypus) - A l b a n i a , Valona (6 es.) - G r e c i a . Cefalonia (6 es.) - C a u c a s o (3 es.).

Anisodactylus pueli ssp. bucciarellii nova

Descrizione. Lunghezza: mm 10,5-12,5. Colorazione. Nero con una macchia rossastra, talvolta svanita, sul vertice. Antenne nere con il primo o i primi due articoli rossastri, talvolta superiormente scuriti; zampe sempre nere.

Capo. Più stretto del pronoto, piuttosto robusto.

Protorace. Trasverso, più ristretto in avanti che in addietro. Lati quasi sempre sinuati verso la base; dentino basale poco sviluppato e talvolta svanito. Punteggiatura basale del pronoto fitta ma limitata al terzo posteriore, il disco generalmente non è punteggiato e si presenta molto lucido. Doccia laterale stretta e ben marcata per tutta la sua lunghezza, solo raramente svanita in addietro.

Elitre. Ovali allungate; talvolta, particolarmente nelle femmine, un poco dilatate dopo la metà. L'orlo basale forma con quello laterale una curva insensibilmente angolosa. Interstrie piane o poco convesse, sul disco con microscultura svanita; quando è presente essa è composta da maglie anisodiametriche, trasversali. Sulle interstrie più esterne la microscultura è in genere presente, ma debol-

mente incisa e a maglie isodiametriche. A causa di queste caratteristiche microsculturali l'aspetto dell'elitre è lucido in entrambi i sessi. Interstrie sparsamente pubescenti verso l'apice; terza con un punto impresso dietro la metà, settima e talvolta anche quinta con una breve serie di punti all'estremità. Epipleure nere, smarginatura apicale normalmente accentuata.

Edeago. Più lungo e meno arcuato che nella forma nominale. Apice, in visione laterale, quasi rettilineo, con solo la porzione dopo l'ostio piegata verso il basso. In visione dorsale la punta si presenta più lunga e stretta che nella forma nominale. La parte anteriore dell'ostio è molto larga ed è ricoperta a destra da un opercolo fortemente sclerificato. La parte posteriore, nettamente separata, si presenta molto più larga che nella forma nominale, quasi tondeggiante (fig. 18).

Derivatio nominis. Dedico con vero piacere questa nuova entità all'amico Italo Bucciarelli, che per primo aveva notato in alcuni *Anisodactylus* siciliani delle differenze rispetto a *binotatus*.

Holotypus. Sicilia, Messina, Lago Quattrocchi presso Mistretta; m 1000. 7.VII.1975, leg. Bucciarelli; presso il Museo di Storia Naturale di Milano.

Paratypi. Stessa località e data dell'*Holotypus*, leg. Bucciarelli, Balestrazzi, Pavesi: 79 es.; M. Soro Nord, Messina; m 1300, 18.VI.1973, leg. Bucciarelli: 10 es.; Mistretta, Messina; 21.V.1974, leg. Pittino: 3 es.; Monti Nebrodi-Mistretta; VI.1961, leg. Osella: 68 es.; Portella di Femmina Morta; 16.VI.1967, leg. Brignoli: 5 es. - Basilicata: Potenza, Valico Sella Lata; 13.VIII.1969, leg. Vomero: 1 es. - Toscana: Isola Capraia, Stagnone; varie date, leg. Capra, Mancini, Briganti, Gardini: 148 es.; Padule di Fucecchio, Firenze; varie date, leg. Binaghi, Vigna Taglianti, Magrini, Miceli, Pavesi, Sciaky: 93 es.

Note ecologiche. Questa razza, come del resto anche la forma nominale, sembra legata a terreni paludosi, sia in pianura che in montagna.

***Anisodactylus hispanus* PUEL, 1931**

Anisodactylus hispanus PUEL, 1931, *Ann. Soc. ent. Fr.*, p. 76 (Loc. typ.: Sierra di Gredos a La Parra).

Ritengo probabile che questa specie sia sinonimo di *A. microthorax* MOTS. (1849, *Bull. Soc. Imper. Natural. Moscou*, p. 70; località tipica: Spagna) o di *A. planicollis* PUTZ. (1880, *Journ. Sc. Lisb.*, 29, p. 40; località tipica: Braganza), ma senza l'esame dei tipi, che non mi è stato possibile, non si può affermare nulla di certo.

Descrizione. Lunghezza: mm 11-12. Colorazione. Nera con una macchia rossastra sul capo. Antenne nere con il primo o i primi due articoli rossicci; zampe sempre nere, al massimo con i tarsi un po' più chiari.

Capo. Come in *binotatus*.

Protorace. Più stretto e allungato che in *binotatus*, con i lati meno dilatati in avanti. Base bisinuata; doccia laterale del pronoto generalmente stretta e non svanita in addietro.

Elitre. Come in *binotatus*.

Edeago. Lungo e stretto, con ostio unico ricoperto da un opercolo sclerificato; apice, in visione dorsale, arrotondato (fig. 14).

Geonemia: Penisola Iberica. Mentre PUEL riteneva che questa specie sostituisse *binotatus*, JEANNE (1971) segnala per la Spagna entrambe le specie. Da un più accurato esame delle località indicate da questo autore sembra risultare che *hispanus* è diffuso in modo uniforme in tutta la penisola, mentre *binotatus* è presente soprattutto nelle regioni orientali, rarefacendosi man mano che si procede verso Ovest. È possibile, a mio avviso, un'invasione recente e ancora in atto che si sovrappone al precedente popolamento di *hispanus*.

Materiale esaminato. S p a g n a : Escorial, Madrid (4 es.); Robledo, Madrid (5 es.); P. Navacerrad (2 es.); Piedralaves (1 es.); Medina del Campo (1 es.); Picos de Europa (1 es.); Puerto Pajares (2 es.) - P o r t o g a l l o : Covilha (2 es.); Faro (1 es.).

Anisodactylus antoinei PUEL, 1931

Anisodactylus antoinei PUEL, 1931, *Ann. Soc. ent. Fr.*, p. 75 (*Loc. typ.*: Casablanca (Marocco))

Descrizione. Lunghezza: mm 10,5-11,5. Colorazione. Nero con una macchia rossastra sul capo. Antenne nere con il primo articolo rossastro; zampe nere o, molto più raramente, rosse.

Capo. Più grande e con mandibole più robuste che in *binotatus*:

Protorace. Nettamente più stretto e allungato che in *binotatus*, con lati meno dilatati in avanti. Base ancora più nettamente bisinuata che in *hispanus*; doccia laterale del pronoto molto stretta e sempre ben incisa per tutta la sua lunghezza.

Elitre. Uguali, per forma e proporzioni, a quelle di *binotatus*, ne differiscono però per la microscultura, meno fortemente incisa e talvolta svanita sulle interstrie più interne. Il maschio superiormente si presenta molto lucido, la femmina lucida sul disco e gradualmente più opaca via via che si procede verso le interstrie più esterne.

Edeago. Simile a quello di *binotatus*, ma più dilatato dopo il bulbo basale e con la parte posteriore dell'ostio più breve, appena più lunga dell'anteriore (fig. 15).

Geonemia: Marocco, Algeria.

Materiale esaminato. Marocco: Azrou, Medio Atl. (2 es.) - Algeria: Alger Prophète (1 es.).

RINGRAZIAMENTI

Desidero esprimere il mio ringraziamento a tutti coloro che mi sono stati d'aiuto nella stesura di questo lavoro, in particolare al Prof. Conci (Museo Civico di Storia Naturale, Milano), al Dr. Poggi e alla Dr.ssa Capocaccia (Museo Civico di Storia Naturale, Genova), al Prof. Vigna Taglianti (Istituto di Zoologia dell'Università, Roma), al Dr. Hammond (British Museum (Natural History, London), alla dr.ssa Perrin (Museum Nat. d'Histoire Naturelle, Paris) e agli amici Bucciarelli, Leonardi, Pavesi e Franzini.

BIBLIOGRAFIA

- ANTOINE M., 1959 - Coleoptères carabiques du Maroc - *Mem. Soc. Sc. nat. phys. Maroc*, Rabat, 6 N. S., pp. 323-326
- CSIKI E., 1932 - Carabidae III: Harpalinae VI - In *Coleopterorum Catalogus*, Junk, Berlin, pp. 1068-1074.
- DEJEAN P. F., 1829 - *Spécies général des Coléoptères*, Paris, 4, pp. 132-144.
- —, 1831 - *Spécies général des Coléoptères*, Paris, 5, pp. 830-831.
- GANGLBAUER L., 1892 - *Die Käfer von Mitteleuropa* - Wien, 1, pp. 361-363.
- JEANNE C., 1971 - Carabiques de la Peninsule Iberiques - *Bull. Soc. linn. Bordeaux*, 1, 2, pp. 6-7.
- JEANNEL R., 1941 - Coleoptères Carabiques, Faune de France, Paris, 40, pp. 602-609.
- MAGISTRETTI M., 1965 - Coleoptera Cicindelidae Carabidae-Catalogo topografico, Fauna d'Italia, Bologna, 8, pp. 335-338.
- MUELLER G., 1926 - I Coleotteri della Venezia Giulia, - *Studi ent.*, Trieste, 1, pp. 199-200.
- NORMAND H., 1933 - Contribution au catalogue des Coleoptères de la Tunisie - *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.*, Algiers, 24, p. 15.
- PORTA A., 1923 - Fauna Coleopterorum Italica, Piacenza, vol. 1^o, pp. 195-196.
- PUEL L., 1931 - Les Anisodactylus paléarctiques - *Ann. Soc. ent. France*, Paris, 100, pp. 61-85.
- REITTER E., 1908 - Fauna Germanica, Käfer, Stuttgart, p. 171.
- SCHAUBERGER E., 1926 - Beitrag zur Kenntniss der Paläarktischen Harpalinen - *Col. Centr.*, 1, pp. 49-51.
- SCHAUM H., 1862 - *Catalogus Coleopterorum Europae*, Paris, p. 12.
- SEIDLITZ G., 1891 - Fauna Transsylvanica - die Käfer, Königsberg, p. 61.
- STEPHENS J. F., 1828 - *Illustr. Brit. Ent. Mandib.*, 1, p. 154.
- —, 1829 - *Manual of British Coleoptera*, p. 45.
- TSCHITSCHERINE T., 1898 - Quelques remarques sur le genre Anisodactylus Dej. - *Bull. Soc. ent. France*, Paris, p. 138.
- WINKLER A., 1924 - *Catalogus Coleopterorum regionis palearcticae*, "A" Caraboidea, Wien, pp. 142-143.

RIASSUNTO

L'Autore prende in esame gli *Anisodactylus* della fauna mediterranea, fornendo tabelle per la determinazione e descrizioni delle specie accompagnate da dati geonemici e tassonomici e da illustrazioni degli edeagi. Conferma tra gli *Hexatrachus* la validità delle due specie *virens* DEJ. e *poeciloides* (STEPH.), fissando il *Neotypus* di quest'ultima e segnalando la presenza in Sicilia di *virens* ssp. *winthemi* DEJ., che sostituisce, come in Nordafrica, la forma nominale. Tra gli *A. s. str.* segnala la presenza nella valle del Quieto di *pueli* SCHAU. e descrive *pueli bucciarellii* n. ssp., presente in Sicilia, Basilicata e Toscana. Questa razza si differenzia dalla forma nominale soprattutto per differenze edeagiche.

ABSTRACT

The Italian Anisodactylus, with reference to the other Mediterranean species (III contribution to the knowledge of Coleoptera Carabidae).

The Author takes into consideration the *Anisodactylus* belonging to the Mediterranean faune; after a key to the subgenera and to the Italian species he gives a description of every species with information regarding nomenclature, taxonomy and geonemy and drawings of the aedeagi. As far as the subg. *Hexatrachus* is concerned, he confirms the validity and gives a distribution map of the two species *virens* DEJ. and *poeciloides* (STEPH.), fixing the *Neotypus* of the latter and pointing out the presence in Sicily of *virens* ssp. *winthemi* DEJ., that replaces, like in North Africa, the nominal form. Among the *A. s. str.* he points out the presence in Quieto valley (Istria) of *pueli* SCHAU. and describes *pueli bucciarellii* n. ssp., present in Sicily, Basilicata and Tuscany. This new subspecies can be distinguished from the nominal form for some edeagical differences.

Indirizzo dell'A.: Via Fiamma 13, 20129 Milano.

ANTONIO SPRINGHETTI

Istituto di Zoologia dell' Università di Ferrara

FENOMENI DI ALLOMETRIA NEI SOLDATI DI *KALOTERMES FLAVICOLLIS* FABR. (*)

(*Isoptera*)

Come in altri insetti sociali, i primi operai e soldati che si formano nelle colonie delle termiti sono più piccoli (= nani) di quelli che si formano nelle colonie "adulte" (sensu GRASSÉ, 1949). Il fenomeno è stato sottolineato da SILVESTRI (1945) — soprattutto per *Syntermes dirus* e *S. praecellens* — che ha introdotto il concetto di "fasi corrispondenti all'età della colonia".

L'esistenza di soldati nani nelle prime fasi dello sviluppo della colonia, è nota per varie specie di termiti, come *Kaloterme flavicollis* (GRASSI e SANDIAS, 1893; GRASSÉ e NOIROT, 1946; SPRINGHETTI, 1968), *K. tectonae* (KALSHOVEN, 1930), *Zootermopsis angusticollis* (HEATH, 1927; CASTLE, 1934; LÜSCHER, 1974), *Reticulitermes hesperus* (PICKENS, 1934), *Prorhinotermes simplex* (MILLER, 1969), *Tenuirostritermes tenuirostris* (LIGHT e WEESNER, 1955). Qui le variazioni di grandezza dipendono soprattutto dallo stadio larvale da cui i soldati si differenziano e non danno luogo a vere sottocaste; GRASSÉ e NOIROT (1957) hanno verificato che nelle giovani colonie di *K. flavicollis* i soldati nani si differenziano da larve molto giovani di 3° o 4° stadio, mentre nelle colonie più vecchie i soldati si differenziano da larve di stadio più avanzato e sono più grandi: probabilmente, nelle termiti questo è un fenomeno comune ed è la causa del nanismo dei primi soldati che si differenziano nelle colonie di nuova fondazione.

Oltre che per la statura, i soldati nani differiscono dai normali anche per altri minuti aspetti morfologici, ma ciò è stato considerato di scarso rilievo, rispetto alle imponenti variazioni di grandezza. Tuttavia WATSON (1974) ha trovato che in *Mastotermes darwiniensis* i primi soldati che appaiono nelle colonie di nuova fondazione, hanno il capo non solo più piccolo, ma di forma sensibilmente diversa da quella dei soldati differenziati nelle colonie mature.

CLEMENT (1952), in un ampio studio biometrico sui soldati di *Psammotermes hybostoma*, ha trovato curve di frequenza bimodali per la lunghezza e la larghezza del capo e per altre misure, ed ha dimostrato l'esistenza di due sottocaste di soldati; ha però considerato solo marginalmente se le dimensioni degli organi dei soldati si accrescono con rapporto isometrico e se da questo possono quindi dipendere le minori differenze tra i soldati nani ed i normali. Questo è invece il principale quesito che ci siamo posti nel presente lavoro, se cioè nei soldati di *Kaloterme flavicollis* varia solo la grandezza, oppure se con la grandezza variano anche i rapporti tra alcune dimensioni e quindi la forma complessiva dell'insetto.

(*) Ricerca eseguita con il contributo C. N. R. 7700295

M a t e r i a l e e M e t o d o

Sono stati studiati 117 soldati provenienti da differenti regioni italiane: Sicilia, Sardegna, Isole del Canale di Sicilia: Pantelleria, Linosa, Lampedusa; sono stati tolti da una trentina di colonie, alcune mature, altre molto giovani, nessuna delle quali ha fornito più di 5 individui.

Nella scelta degli esemplari non si è proceduto a caso, ma si è cercato di avere sia esemplari molto grandi, sia esemplari molto piccoli, prelevando questi ultimi da colonie fondate da poco (da alati sciamanti) comprendenti pochissime giovani larve: perciò le grandezze non hanno presumibilmente distribuzione normale e le loro medie hanno scarso significato.

Per confronto, sono state fatte alcune misure anche su 8 larve neonate e su 8 alati sciamanti.

ROONWAL (1964) ha indicato un elenco di ben 32 misure e di 18 rapporti utili alla descrizione di nuove specie di termiti; tra questi, noi abbiamo scelto alcune misure che ci sono sembrate più significative per i nostri ulteriori studi e che sono anche tra le più usate dai sistematici.

Sono state prese (in situ) le seguenti misure: Lunghezza del cranio, dal margine del clipeo; Larghezza massima del cranio; Spessore del cranio (incluso il submentum); Lunghezza della mandibola sinistra (dall'apice al condilo ventrale); Lunghezza massima del pronoto; Larghezza massima del pronoto.

Le misurazioni degli esemplari (tutti fissati in alcool, da tempo) sono state fatte al microscopio stereoscopico, con l'aiuto di un oculare micrometrico di precisione: un'unità sperimentale corrisponde a 0,00195 mm. Si è quindi usata la normale formula dell'accrescimento allometrico ⁽¹⁾ per mettere in evidenza sia i cambiamenti di forma dell'organo con il variare della sua grandezza, sia i cambiamenti nel rapporto di grandezza di due organi. I rapporti indicati nel testo sono però stati calcolati tra valori assoluti.

R i s u l t a t i

I dati raccolti sono riassunti in tab. 1 e 2 e nei diagr. 1-4; in tab. 1 sono riportate le misure dei soldati che presentavano minimi e massimi delle grandezze studiate; sono inoltre riportati i valori medi trovati per le larve neonate e per gli alati. Solo in pochi casi un soldato presentava più di un valore limite.

1) Il *pronoto* dei soldati è notevolmente variabile sia in lunghezza che in larghezza: per entrambe le dimensioni i valori minimi misurati nel campione di soldati sono circa un terzo di quelli massimi. Il pronoto è sempre più largo che lungo; i due valori minimi sono stati trovati in uno stesso individuo, nel quale il rapporto lunghezza/larghezza è di 0,49; anche i due valori massimi sono stati trovati in uno stesso individuo, nel quale il rapporto è di 0,57. La larghezza del pronoto, rispetto alla lunghezza, ha accrescimento allometrico negativo (tab. 2; fig. 1); la retta di regressione ha un coefficiente sensibilmente inferiore all'unità e, di conseguenza, il valore del rapporto lunghezza/larghezza del pronoto è maggiore nei soldati più grandi che nei più piccoli.

(1) Nello studio degli insetti adulti, il termine "accrescimento" relativo è improprio (HUXLEY, 1932) e sarebbe preferibile allomorfoosi (REEVE & HUXLEY, 1945); ciò vale evidentemente anche per il soldato delle termiti, che si differenzia in forma definitiva dal soldato bianco.

2) *Cranio*. Tre dimensioni sono state considerate per il cranio del soldato: la lunghezza, la larghezza e lo spessore (includendo, in questo, anche il submentum); esso ha forma allungata e un poco schiacciata, cioè è sempre più lungo che largo e più largo che spesso; vi sono anche notevoli differenze tra i valori minimi e massimi delle tre dimensioni: i primi corrispondono alla metà, o a meno della metà, dei secondi. Per il cranio delle larve neonate e degli alati, si è considerato solo la larghezza massima (occhi esclusi, per lato) e la lunghezza. Le larve neonate hanno capo più largo che lungo; gli alati più lungo che largo (tab. 1). Un soldato presentava sia la lunghezza che la larghezza minima osservate per il cranio, ed il rapporto tra le due dimensioni era 1,20. Lunghezza e larghezza massime del cranio sono state trovate in due diversi individui, nei quali i rapporti erano rispettivamente di 1,50 e di 1,48: una differenza, quindi, assai piccola. La larghezza del cranio rispetto alla lunghezza ha ac-

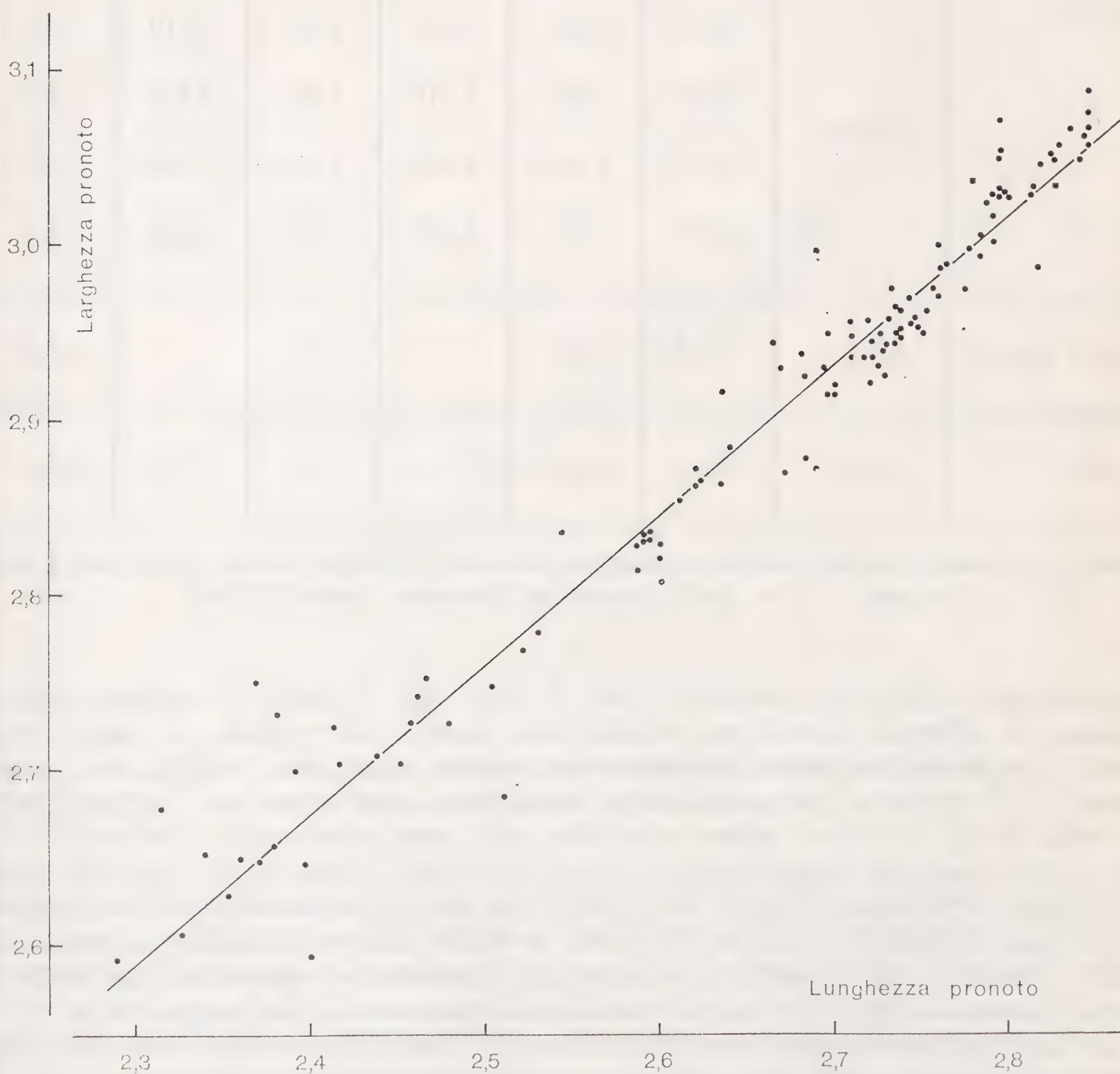


Fig. 1 - Accrescimento relativo (allometrico negativo) della larghezza del pronoto rispetto alla lunghezza.

TABELLA 1

casta o stadio	valori	lunghezza cranio	larghezza cranio	spessore cranio	lunghezza pronoto	larghezza pronoto	lunghezza mandibola
soldati	minimi	1,243	1,038	0,788	0,414	0,790	0,974
		1,632	1,091	0,740	0,490	0,765	1,036
		1,426	1,042	0,857	0,380	0,763	1,022
	massimi	3,034	2,025	1,707	1,374	2,310	1,787
		2,993	2,029	1,645	1,208	2,057	1,830
		3,030	1,959	1,703	1,378	2,384	1,785
		2,870	1,990	1,668	1,274	2,082	1,852
	medi	0,550	0,589	—	—	—	0,244
alati	medi	1,313	1,212	—	—	—	0,564

Tab. 1.: Grandezze (in mm) minime e massime misurate in 117 soldati e medie misurate in 8 larve neonate e in 8 alati sciamanti di *Kalotermes flavicollis* FABR.

crescimento allometrico negativo (tab. 2, Fig. 2): il cranio si allunga più di quanto si allarghi, sicchè nei soldati con cranio più piccolo si hanno rapporti lunghezza/larghezza sensibilmente minori che nei soldati con crani grandi. Il rapporto non può però diminuire indefinitamente: estrapolando la retta in fig. 3, si può infatti prevedere che esso assumerebbe valore di 1 in un soldato con capo lungo (e quindi largo) 0,543 mm, valore non lontano da quello trovato per le larve neonate (tab. 1) che non danno luogo a soldati. Lo spessore del cranio dei soldati è sempre inferiore, in valori assoluti, sia alla lunghezza che alla larghezza; esso presenta accrescimento allometrico rispetto ad entrambe le altre dimensioni (tab. 2), ma mentre si accresce meno della lunghezza (sì che i crani più lunghi sono proporzionalmente meno spessi) si accresce invece più della larghezza, sì che i crani più larghi sono proporzionalmente più spessi.

3) *Lunghezza della mandibola.* Anche la lunghezza della mandibola presenta notevole variabilità: la più lunga trovata è infatti circa il doppio della più breve. La lunghezza della mandibola presenta accrescimento allometrico negativo rispetto

alla lunghezza del cranio: quest'ultima si accresce più di quella della mandibola (tab. 2; fig. 3) di modo che nei crani più lunghi è proporzionalmente più corta. Rispetto alla larghezza del cranio, la lunghezza della mandibola presenta invece accrescimento isometrico (tab. 2) di modo che i soldati con crani più larghi hanno mandibole proporzionalmente altrettanto lunghe dei soldati con crani stretti.

4) *Dimensioni del cranio in confronto a quelle del pronoto.* Il pronoto è sempre più corto del cranio, lungo meno della metà o anche meno di un terzo di questo. Il pronoto può invece essere più stretto o più largo del cranio: nei soldati con testa più piccola esso supera di poco i $2/3$ della larghezza del cranio ma nei soldati con testa più grande esso supera di quasi $1/4$ la larghezza del cranio. La lunghezza del cranio ha accrescimento allometrico negativo rispetto a quella del pronoto (fig. 4): il primo si accresce meno del secondo; sicché nei soldati con cranio più lungo il rapporto lunghezza del cranio/lunghezza del pronoto è inferiore a quello che si trova nei soldati con cranio più corto. Anche la larghezza

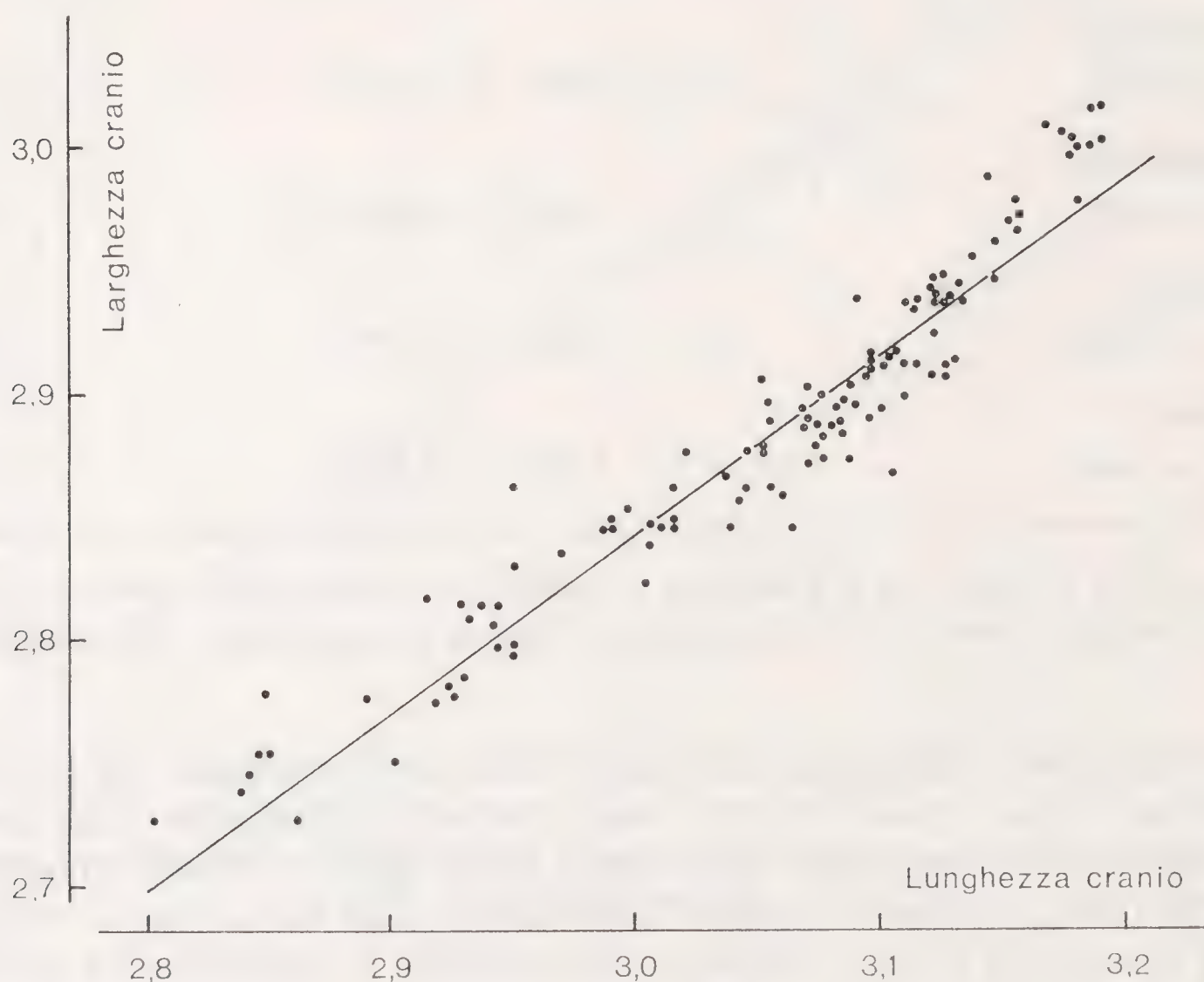


Fig. 2 - Accrescimento relativo (allometrico negativo) della larghezza del cranio rispetto alla lunghezza.

del cranio ha accrescimento allometrico negativo rispetto a quella del pronoto: il primo si accresce meno del secondo, sicché nei soldati con cranio più largo il rapporto tra larghezza del cranio e larghezza del pronoto assume valori più bassi.

5) *Il capo della larva neonata e del soldato.* Ci si deve ora chiedere se la forma del capo del soldato può essere collegata a quella del capo della larva neonata. Dalla tab. 1 appare evidente che la forma del cranio del soldato è diversa da quella della larva neonata: nel soldato il cranio è sempre più lungo che largo, nella larva è invece (in media) più largo che lungo, con rapporto di 0,93. Tuttavia, dalla estrapolazione della retta riportata in fig. 2, si può calcolare che se in un ipotetico

TABELLA 2

regressione	formula della retta di regressione	t
larghezza pronoto su lunghezza pronoto	$y = 0,637 + 0,849 x$	9,684
larghezza cranio su lunghezza cranio	$y = 0,689 + 0,718 x$	14,297
spessore cranio su lunghezza cranio	$y = 0,096 + 0,888 x$	9,037
spessore cranio su larghezza cranio	$y = 0,563 + 1,170 x$	5,990
lunghezza mandibola su lunghezza cranio	$y = 0,660 + 0,726 x$	14,370
lunghezza mandibola su larghezza cranio	$y = 0,107 + 0,961 x$	0,584
lunghezza cranio su lunghezza pronoto	$y = 1,469 + 0,596 x$	27,474
larghezza cranio su larghezza pronoto	$y = 1,408 + 0,509 x$	33,191

Tab. 2: Rapporti di sviluppo tra le grandezze studiate. (Le misure sono espresse in valori log. Il t di Student saggia l'ipotesi che il valore del coefficiente di regressione non sia diverso da 1).

soldato il cranio fosse lungo quanto quello della larva neonata (= 0,550) sarebbe largo 0,548 mm: tale misura rientra nell'intervallo fiduciario 0,05 sperimentalmente trovato per la larghezza del cranio delle larve neonate (rispettivamente 0,645 e 0,498 mm). Possiamo quindi concludere che la curva di sviluppo allometrico del cranio dei soldati incontra, estrapolata, le misure del capo della larva neonata. La mandibola sinistra della larva neonata misura, in media, 0,244 mm ed è lunga circa 1/4 di quella più corta trovata nei soldati studiati; estrapolando la retta riportata in fig. 3 si trova che un soldato con la mandibola lunga quanto quella della larva neonata avrebbe cranio di soli 0,224mm, cioè più corto di quello della larva neonata (=0,550 mm) ed anche della sua stessa mandibola. Viceversa, un soldato che avesse cranio lungo 0,550 mm (come la larva neonata) avrebbe la mandibola lunga 0,534 mm, cioè quasi quanto il cranio e, benché 2,5 volte più lunga di quella della larva, ancora molto più corta di qualsiasi mandibola misurata nei soldati. La curva di accrescimento allometrico: lunghezza della mandibola rispetto alla lunghezza del cranio nei soldati, non trova quindi raccordo con i rapporti esistenti nella larva neonata. È probabile perciò, che crani delle dimensioni di quelli delle larve neonate non assicurino il funzionamento efficiente di mandibole del tipo di quelle del soldato.

6) *Il capo dell'alato e del soldato.* Ci si può anche chiedere se la forma del cranio del soldato può essere ricollegata alla forma di quella dell'alato. Gli alati misurati avevano il cranio lungo, in media, 1,313 mm e largo 1,218 mm (escludendo gli occhi composti), con intervallo fiduciario 0,05 della lunghezza compreso tra 1,288 e 1,196 mm. Il cranio è quindi, in media, più lungo che largo, ed ha rapporto (tra medie) di 1,08. Per interpolazione della retta riportata in fig. 2, si ha che se il cranio di un soldato fosse lungo quanto quello dell'alato (crani anche più corti sono stati realmente trovati nei soldati) esso sarebbe largo 1,024 mm e avrebbe un rapporto di 1,28. Un tale cranio sarebbe quindi troppo stretto per appartenere a un alato. Similmente il cranio di un soldato largo quanto quello dell'alato (= 1,218 mm) sarebbe lungo 1,661 mm; questo potrebbe essere un

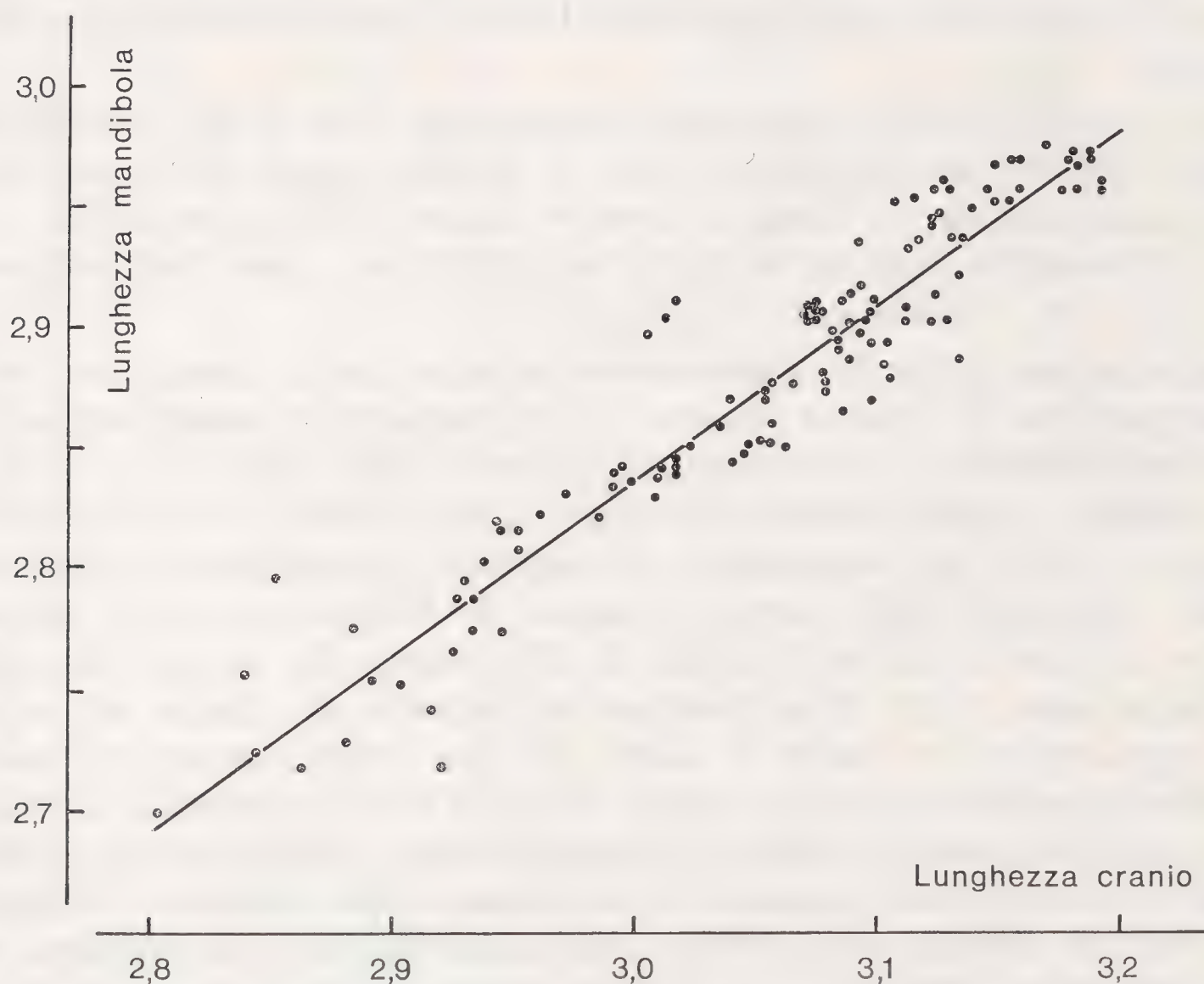


Fig. 3 - Accrescimento relativo (allometrico negativo) della lunghezza della mandibola sinistra rispetto alla lunghezza del cranio.

piccolo cranio di soldato, ma sarebbe troppo lungo per appartenere a un alato. Analogamente, un cranio di soldato con rapporto di 1,08 (come quello dell'alato) sarebbe lungo 0,705 mm e largo 0,655 mm; esso sarebbe cioè un poco più grande di quello della larva neonata e assai più piccolo di quello dell'alato; avrebbe anche misure inferiori alle più piccole realmente trovate per i soldati. La forma del capo dell'alato non è quindi ricollegabile alla forma del cranio del soldato. La mandibola dell'alato misura in media, 0,564 mm ed è lunga circa la metà di quelle più corte misurate nei soldati. Interpolando la retta riportata in fig. 3, si può calcolare che se un soldato avesse la mandibola di questa lunghezza, avrebbe il cranio lungo 0,224 mm, cioè più breve di quello della larva neonata; viceversa, un soldato con cranio lungo quanto quello dell'alato (= 1,313 mm) avrebbe mandibole lunghe 1,005 mm, cioè quanto quelle più corte misurate nei soldati. La lunghezza del cranio dell'alato sarebbe quindi compatibile con l'efficiente funzionamento della mandibola del soldato.

D i s c u s s i o n e

Dalla presente indagine risaltano due fenomeni: la notevole variabilità di tutte le 6 grandezze misurate nei soldati di *Kaloterms flavicollis* e la relazione di accrescimento allometrico che quasi sempre presentano.

Dalla tab. 1 appare che le misure massime degli organi hanno valore doppio e talvolta triplo delle misure minime. I soldati che presentano misure minime sono stati trovati tutti in colonie che erano state fondate da poco e che comprendevano uno o due soldati soltanto, ma anche in colonie di media consistenza sono stati trovati soldati di piccole o medie dimensioni; i soldati che presentano le misure massime sono stati invece trovati nelle colonie più grandi e ricche di popolazione, "mature". Ciò sembra confermare la teoria delle fasi di SILVESTRI (1945), ma purtroppo i nostri dati non si prestano al tipo di analisi necessaria a lumeggiare tale problema.

Se la variabilità delle grandezze considerate non è una caratteristica del *K. flavicollis* l'uso di esse per discriminare le diverse specie di termiti deve essere fatto con grande cautela — come SILVESTRI stesso (1945), sottolinea — specialmente se il sistematico dispone di pochi esemplari, se questi provengono da una unica colonia o da colonie non "mature".

Considerazioni analoghe possono essere fatte anche circa l'uso, in sistematica, dei rapporti tra le diverse misure: l'accrescimento allometrico delle misure fa variare sensibilmente e con continuità la forma degli organi ed i valori dei rapporti che risultano quindi diversi nei soldati più grandi e nei più piccoli.

HUXLEY (1932) ha sottolineato il marcato accrescimento allometrico del capo e delle mandibole delle termiti durante la differenziazione a soldato.

Anche dai nostri dati sembra che le dimensioni del cranio dei soldati delle termiti seguano una curva di accrescimento diversa da quella del cranio delle larve che raggiungono lo stadio di alato. Le due curve assumono valori simili a livello della larva neonata, ma a questi valori la curva relativa al cranio dei soldati può essere fatta giungere solo per estrapolazione, poichè non si trovano soldati con crani al di sotto di certe misure. Come hanno visto GRASSÉ e NOIROT (1946), infatti, i soldati di *Kaloterms* si differenziano solo da larve che abbiano raggiunto almeno il III stadio. Probabilmente soldati con crani di più piccole dimensioni, come potrebbero avere quelli differenziati da larve di II e I stadio, non sarebbero utili alla colonia forse perché lo sviluppo del cranio non garantirebbe il funzionamento efficiente delle mandibole. La forma del capo dell'alato non può invece essere ricollegata in alcun modo a quella del soldato.

Anche per l'accrescimento della lunghezza della mandibola rispetto a quella del cranio, la curva dei soldati si differenzia nettamente da quella della linea larva-alato. Le due curve non hanno punti di contatto né a livello della larva neonata né a livello dell'alato. Abbiamo infatti visto che, per il fenomeno dello sviluppo allometrico, non potrebbe esistere né un soldato con mandibola lunga quanto quella della larva neonata né un soldato con mandibole lunghe quanto quelle dell'alato.

L'accrescimento allometrico trovato per le grandezze studiate nei soldati sembra in gran parte essere in funzione dell'efficienza funzionale della mandibola.

Nella colonia, i soldati hanno il ruolo — in apparenza unico — di difesa e per questo si avvalgono delle mandibole dentate, che aprono e chiudono con moto piuttosto lento, e la cui efficacia offensiva risiede soprattutto nella potenza della loro stretta (DELIGNE, 1965; 1971). Le mandibole funzionano come leva

di III ordine: quelle più lunghe permettono di spazzare un settore di raggio maggiore, e sono quindi più efficaci, purché aumenti corrispondentemente la potenza dei muscoli adduttori: l'allungamento del cranio consente appunto l'allungamento dei fasci muscolari che si inseriscono sulla sua parete posteriore, il che sembra più utile del loro ingrossamento.

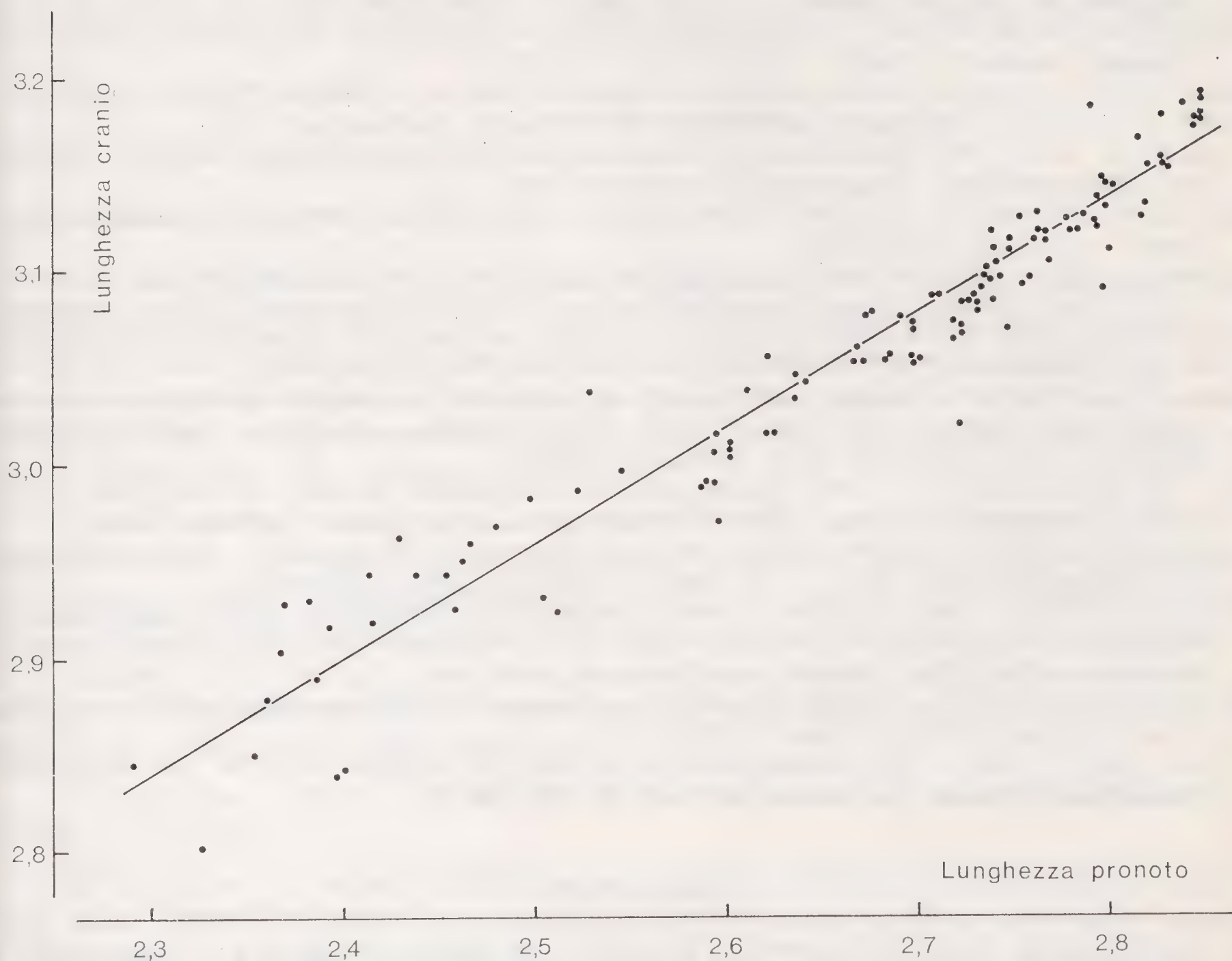


Fig. 4 - Accrescimento relativo (allometrico negativo) della lunghezza del cranio rispetto alla lunghezza del pronoto.

L'aumento delle dimensioni del cranio richiede però l'aumento della potenza dei muscoli per assicurare non solo sufficiente mobilità al capo, ma anche adeguato appoggio al sistema di leve costituito dal cranio e dalle mandibole. I principali muscoli cefalici decorrono dalla regione occipitale al fragma del mesonoto (i dorsali) e all'apofisi del prosterno (i ventrali) ed hanno perciò la possibilità di allungarsi in conseguenza dell'allungamento del protorace, rivelato da quello del pronoto.

BIBLIOGRAFIA

- CASTLE G. B., 1934 - The damp-wood termites of Western United States, genus *Zootermopsis* (formerly, *Termopsis*) - In KOFOID C.A. (Ed.), *Termites and termite control*, 273-291, Berkeley, Univ. California Press. (Ristampa 1946).
- CLÉMENT G., 1952 - Recherches sur le polymorphisme de *Psammotermes hybostoma* Desneux - *Ann. Sc. nat.*, 14, 95-116.
- DELIGNE J., 1965 - Morphologie et fonctionnement des mandibules chez les soldats des termites - *Biologia gabonica*, 1, 179-186.

- DELIGNE J., 1971 - Mécanique du comportement de combat chez les soldats de termites - *Forma et Functio*, 4, 176-187.
- GRASSÉ P. P., 1949 - Ordre des Isoptères ou termites. In GRASSÉ P. P. (Dir.) *Traité de Zoologie*, IX, 408-544.
- GRASSÉ P. P., & NOIROT C., 1946 - Le polymorphisme social du termite à cou jaune (*Calotermes flavicollis* F.) - *C. R. Acad. Sc.*, 223, 929-931.
- GRASSÉ P. P., & NOIROT C., 1957 - La société de *Calotermes flavicollis* (Insecte Isoptère) de sa fondation au premier essaimage - *C. R. Acad. Sc.*, 246, 1789-1795.
- GRASSI B. & SANDIAS A., 1893 - Costituzione e sviluppo della società dei termitidi - *Atti Accad. Gioenia Catania*, 6-7 1-150.
- HEATH H., 1927 - Caste formation in the termite genus *Termopsis* - *J. Morph. Physiol.*, 43, 387-419.
- HUXLEY J. S., 1932 - Problems of relative growth - London, *Methuen L. T. D.*
- KALSHOVEN L. G. E., 1930 - De biologie van de djiatitermiet (*Kalotermes tectonae* Damm) in verband met zijn bestrijding - Wageningen, *Veenman & Zonen*.
- LIGHT S. F. & WEESNER F. M., 1955 - The incipient colony of *Tenuirostritermes tenuirostris* (Desneux) - *Ins. Soc.*, 2, 135-146.
- LÜSCHER M., 1974 - Kasten und Kastendifferenzierung bei niederen Termiten. In: SCHMIDT G. H. (Ed.), *Socialpolymorphismus bei Insekten*, 694-739, Wissenschaft. Verlag., Stuttgart.
- MILLER E. M., 1969 - Caste differentiation in the lower termites - In: KRISHNA K. & WEESNER F. M. (Ed.), *Biology of Termites*, 1, 283-312, New York, *Acad. Press*.
- PICKENS A. L., 1934 - The biology and economic significance of the western subterranean termite, *Reticulitermes hesperus* - In KOFOID C. A. (Ed.), *Termites and termite control*, 157-183, Berkeley, *Univ. California Press*. (Ristampa 1946).
- REEVE E.C.R. & HUXLEY J.S., 1945 - Some problems of allometric growth - In: LE GROS CLARK W.E., MEDAWAR P.B. (Ed.), *Essay on Growth and Form*, Oxford, *Clarendon Press*.
- ROONWAL M.L., 1964 - Termite measurement and indices. In: BOUILLON A. (Ed.), *Studies sur les termites africains*, 69-75. *Coll. Intern. UNESCO*, Paris, Masson.
- SILVESTRI F., 1945 - Nuovo concetto di fasi corrispondenti all'età della colonia negli individui di una stessa specie componenti una colonia di termiti e descrizione di due specie nuove di *Syntermes* - *Boll. Lab. Entomol. agr. Portici*, 6, 1-14.
- SPRINGHETTI A., 1968 - La fertilità dei reali di sostituzione di *Kalotermes flavicollis* Fabr. - *Ann. Univ. Ferrara*, (N.S.), *Biol. an.* 3, 49-64.
- WATSON J.A.L., 1974 - The development of soldiers in incipient colonies of *Mastotermes darwiniensis* Froggatt (Isoptera) - *Ins. Soc.*, 21, 182-190.

RIASSUNTO

In 117 soldati adulti di *Kalotermes flavicollis* FABR. sono state misurate: la lunghezza, la larghezza e lo spessore del cranio; la lunghezza della mandibola sinistra; la lunghezza e la larghezza del pronoto. Sono state trovate notevoli differenze tra le misure più piccole e le più grandi dei diversi organi; si è inoltre visto che quasi sempre due diverse dimensioni di un singolo organo hanno accrescimento relativo di tipo allometrico, sicchè l'organo stesso cambia forma in rapporto alla sua grandezza. Anche l'accrescimento relativo di un organo rispetto a un altro è di tipo allometrico (vedi tab. 2). Si fa l'ipotesi che questo favorisca il più efficiente funzionamento della mandibola.

ABSTRACT

Allometric phenomena in soldiers of Kalotermes flavicollis FABR. (Isoptera).

The length, the width and the thickness of the cranium; the length of the left mandible; the length and the width of the pronotum have been measured in 117 soldiers of *Kalotermes flavicollis* FABR. Remarkable differences have been found between the smallest measures and the biggest ones of the organs; besides we have seen that two different dimensions of a single organ almost always have a relative growth of allometric type, so that the organ itself changes shape in relation to its size. The relative growth of an organ in respect to another is of allometric type too (see table 2). A hypothesis is made this may help the most efficient function of the mandible.

GIANFRANCO LIBERTI

REVISIONE DELLE SPECIE ITALIANE DEL GENERE *DANACAEA*, PRIMO GRUPPO

(*Coleoptera Dasytidae*)

Introduzione

Il genere *Danacaea* CAST. è uno dei più vasti della famiglia *Dasytidae* ed è diffuso, con circa 150 specie, in tutta la regione mediterranea, nel Caucaso e in Persia. In Italia esistono circa trenta specie. Il genere presenta numerosi problemi sistematici perché la grande somiglianza fra le varie specie e la notevole variabilità individuale rendono molto difficile e alle volte impossibile una determinazione basata sui soli caratteri esterni.

La letteratura esistente sulle *Danacaea* risale prevalentemente alla fine del secolo scorso e all'inizio del 1900. Il primo lavoro a carattere monografico è di PROCHAZKA (1894): contiene numerosi errori, già individuati e criticati (SCHILSKY, 1897) e ha prevalentemente interesse storico. Il lavoro più importante è di SCHILSKY (1897) e rappresenta lo studio più completo ed esauriente su questi coleotteri. SCHILSKY ha diviso l'intero genere in quattro gruppi, in base alla disposizione delle setole del protorace:

1^o gruppo: tutte le setole del protorace sono disposte parallelamente e dirette in avanti.

2^o gruppo: le setole situate verso il centro del bordo anteriore del protorace sono dirette all'indietro, contrariamente a tutte le altre dirette in avanti: la confluenza fra le due zone ha luogo lungo una linea mediana trasversale il cui sviluppo è limitato alla parte centrale del protorace.

3^o gruppo: le setole del protorace sono disposte a raggiera, dirette dall'esterno verso l'interno, così da confluire in un punto circa mediano.

4^o gruppo: le setole di tutta la parte anteriore del protorace sono dirette all'indietro e confluiscono con quelle della parte posteriore, dirette in avanti, lungo una linea mediana trasversale che si sviluppa su tutta la larghezza del protorace.

Limitatamente alla fauna italiana, il lavoro di SCHILSKY è stato integrato e aggiornato da PORTA (1929) nella "Fauna Coleopterorum Italica". PIC, dopo aver contribuito in maniera notevole all'ampliamento e alla migliore conoscenza del genere con svariati lavori, ha puntualizzato il grado di conoscenza raggiunto nel 1937 mediante la compilazione del Catalogo Junk sui *Dasytinae* (PIC, 1937). Questo testo è ancora attuale ed è stato il punto di riferimento del presente studio.

Dall'esame della letteratura si nota una notevole confusione. Infatti sono assai numerose le contraddizioni e le divergenze di opinioni fra autori diversi e ciò è logico se si tien conto che la grande somiglianza fra le diverse specie e la variabilità individuale elevata creano difficoltà sistematiche. Tutte le collezioni che ho potuto vedere erano in grande confusione e piene di errori di determina-

zione. Lo scopo del presente lavoro è quello di utilizzare i caratteri desunti dall'apparato copulatore maschile per cercare di chiarire tale confusione, limitatamente alle specie del 1° gruppo. Sulla base della forma dell'edeago è stato possibile individuare ben tredici specie italiane, di cui tre descritte qui per la prima volta e, per ognuna di esse, abbozzare la rispettiva distribuzione geografica. Esse sono: *D. montivaga* MULS. & REY delle Alpi Occidentali, *denticollis* BAUDI delle Alpi Occidentali e centrali, *pallidipalpis* AB. delle Alpi Orientali, *pallipes* PANZ. dell'Italia settentrionale, *temporalis* SCHILSKY di Sicilia, *sicula* PIC di Sicilia, *bucciarellii* n. sp. di Sicilia, *ambigua* MULS. & REY di tutta Italia, *luigioni* PIC dell'Italia centrale, *aurichalcea* KUST. dell'Italia meridionale, *imperialis* (GENÈ) di Sardegna, *leonardii* n. sp. dell'Arcipelago Toscano, *trinacriae* n. sp. di Sicilia. La *distincta* LUCAS è risultata estranea alla fauna italiana.

Una grossa difficoltà è stata la interpretazione degli intendimenti dei vecchi autori delle varie specie, così da attribuire un determinato nome proprio alla specie che l'autore aveva sott'occhio durante la stesura della descrizione originale. Non è sicuro che questa difficoltà sia sempre stata superata in modo corretto.

Nella trattazione delle singole specie, comprese quelle qui descritte per la prima volta, ho lasciato poco spazio alla descrizione dei caratteri esterni, poco utili per fini sistematici, e mi sono limitato a indicare quelli di maggior significato statistico. I caratteri esterni riportati sono validi solo per gli esemplari maschi. La località di provenienza si è rivelata notevole fonte di informazioni perché spesso esclude, almeno con elevata probabilità, delle attribuzioni.

Nel corso del presente lavoro, ho esaminato da tre a quattromila esemplari di *Danacaea* italiane del 1° gruppo, effettuando oltre quattrocento esami di preparati microscopici dell'apparato copulatore maschile. Il materiale studiato comprende principalmente la collezione del Museo di Storia Naturale di Milano, quella del Museo Zoologico di Berlino e la mia personale.

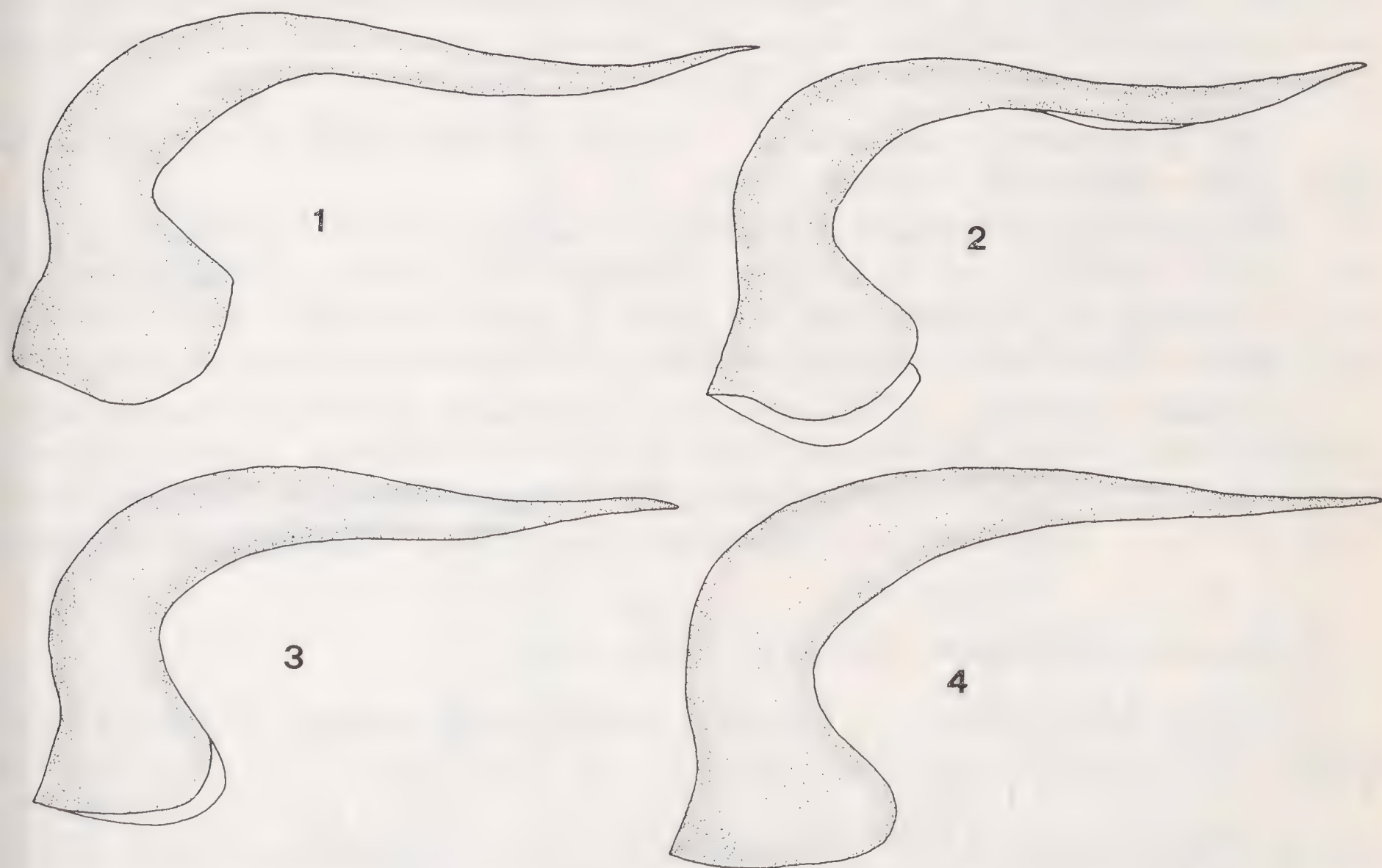
Ringrazio il Prof. C. Conci per avermi concesso in studio il materiale del Museo di Milano; l'amico C. Leonardi che mi ha fornito bibliografia e continuo apporto critico; l'amico I. Bucciarelli per le critiche costruttive; la Dott.ssa Bons per avermi inviato in esame i tipi del Museo di Parigi; il Dr. F. Hieke per l'invio in studio di materiale del Museo di Berlino e il Prof. U. Parenti che mi ha concesso di esaminare le collezioni del Museo di Zoologia di Torino; infine gli amici R. Rossi, V. Rosa e V. Aliquò per il materiale che mi hanno donato.

***Danacaea montivaga* MULS. & REY, 1868 - Loc. tip. del Neotipo: Piemonte, M. Mucrone**

Notizie bibliografiche - La descrizione originale potrebbe adattarsi anche a *denticollis* BAUDI, sinonimia ipotizzata da certi autori. I caratteri distintivi nella descrizione originale riguardano colorazione e forma degli ultimi articoli delle antenne: il penultimo sarebbe così lungo che largo, mentre in *denticollis* è più largo che lungo. Come la *denticollis*, è una specie grande, indicata da MULSANT & REY di Savoia, Alpi e Pirenei. PROCHAZKA (1894) riporta la *montivaga* nelle sue tabelle di determinazione, ma SCHILSKY (1897) ritiene si tratti di es. di *denticollis*. PIC (1895d) indica dubitativamente *montivaga*=*denticollis*, ma successivamente (1918) la mantiene separata per la forma degli ultimi articoli antennali (più sottili in *montivaga*) e la cita come specie grande delle montagne. SCHILSKY (1897) la considera specie distinta per la forma delle antenne e dice di averne esaminato due maschi, già determinati come *denticollis*; la indica di Savoia, Alpi e Pirenei. Altre citazioni, come ad esempio quella di FIORI (1912), sono spesso da riferire ad errori di determinazione o con la *denticollis* o, più probabilmente, con es. grandi di *pallipes*.

Tipi - Con probabilità, i Tipi di questa specie sono andati distrutti durante l'ultima guerra (comunicazione privata dell' Institut S. Marie, Chamond, Loire, 1966). Nella collezione del Museo di Milano è presente una piccola serie di *Danacaea* (3 ♂♂ e 2 ♀♀) etichettate "Monte Mucrone, Piemonte, 11/7/35, leg. Tasso, Schatzm., Koch", molto simili alla *denticollis* ma con antenne più sottili, quindi conformi alla descrizione di MULSANT & REY. L'esame dell'edeago (figg. 1, 2) ha confermato trattarsi di specie distinta da *denticollis* BAUDI. Ho ritenuto utile fissare un *Neotypus*, ♂, dalla serie suddetta, per risolvere le perplessità riguardanti la posizione sistematica di questa forma. Il *Neotypus* e gli altri esemplari della serie sono nel Museo di Storia Naturale di Milano.

Descrizione — Edeago: figg. 1, 2. Antenne sottili, poco ingrossate alla estremità: articoli 9° e 10° più lunghi che larghi; protorace con espansioni laterali pronunciate e angolose; setole, soprattutto del protorace, sottili, chiare e poco coprenti; antenne e palpi scuri alla estremità; lunghezza 5-6 mm.



Edeagi. *Danacaea montivaga*: *Neotypus* (1); esemplare del Monte Mucrone (2) — *D. denticollis*: *Lectotypus* (3); es. di Cogne (4).

Note geonemiche e comparative - Dalla letteratura e dalla località a me nota, *montivaga* dovrebbe avere diffusione alpina occidentale e potrebbe quindi trovarsi frammista a *denticollis*, *pallipes* e *ambigua*.

La specie più affine è *denticollis*, da cui si può distinguere per la forma delle antenne e la minor copertura delle setole, ma è anche difficile separarla da *pallipes*, sebbene le maggiori dimensioni possano essere d'aiuto. Fra queste tre specie si sono verificate confusioni. La citazione di SCHILSKY per i Pirenei richiede conferma.

Danacaea denticollis BAUDI, 1861 - Loc. tip.: Piemonte.

Notizie bibliografiche - Indicata comune in Piemonte e Lombardia da BAUDI (1873). Dopo alcune perplessità relative alla sospetta sinonimia fra *denticollis* e *montivaga* (MULS. & REY 1868; BAUDI 1873; PIC 1895 d) viene accettata come specie distinta da SCHILSKY (1897) e da PIC (1918) sulla base della forma degli ultimi articoli delle antenne, più larghi che lunghi in *denticollis* e così larghi che lunghi in *montivaga*. PROCHAZKA (1894) e SCHILSKY (1897) la indicano dell'alta Italia e della Dalmazia. Ritengo quest'ultima località necessaria di conferma poiché potrebbero essersi verificate confusioni con *pallidipalpis*.

Tipi — Ho potuto vedere i tipi di Baudi presso l'Istituto di Zoologia dell'Università di Torino: 1 ♂ e 1 ♀, etichettati "*Danacaea denticollis* — *Pedemonte*", in cattivo stato di conservazione, infilati direttamente con lo spillo, testa e protorace del maschio parzialmente divorati da parassiti.

Descrizione — Edeago: figg. 3, 4. Antenne nettamente ingrossate alla estremità; articoli 9° e 10° più larghi che lunghi; protorace con espansioni laterali molto pronunciate e angolose; setole del protorace corte e fitte, molto coprenti; antenne e palpi solitamente scuri all'estremità; lunghezza 5-6 mm.

Note geonemiche e comparative — Specie inconfondibile, è comune nella parte centro-occidentale dell'arco alpino.

Si può trovare frammista a *montivaga* e *pallipes*, da cui si distingue per la forma delle antenne e per la maggior copertura delle setole; a *pallidipalpis*, da cui si riconosce per la colorazione più scura di palpi ed antenne e per la forma più angolosa del protorace; infine ad *ambigua*, di cui presenta dimensioni maggiori.

Località accertate — P i e m o n t e : Santuario di Oropa; Piedicavallo; Sestiere; Orta; Forno Val Strona. V a l d ' A o s t a : Ferret; Cogne. L o m - b a r d i a : S. Caterina Valfurva; Lecco; M. Resegone; Foppolo; M. Tre Croci. T r e n t i n o : Madonna di Campiglio. V e n e t o : Bassano del Grappa.

Danacaea pallidipalpis ABEILLE DE PERRIN, 1894

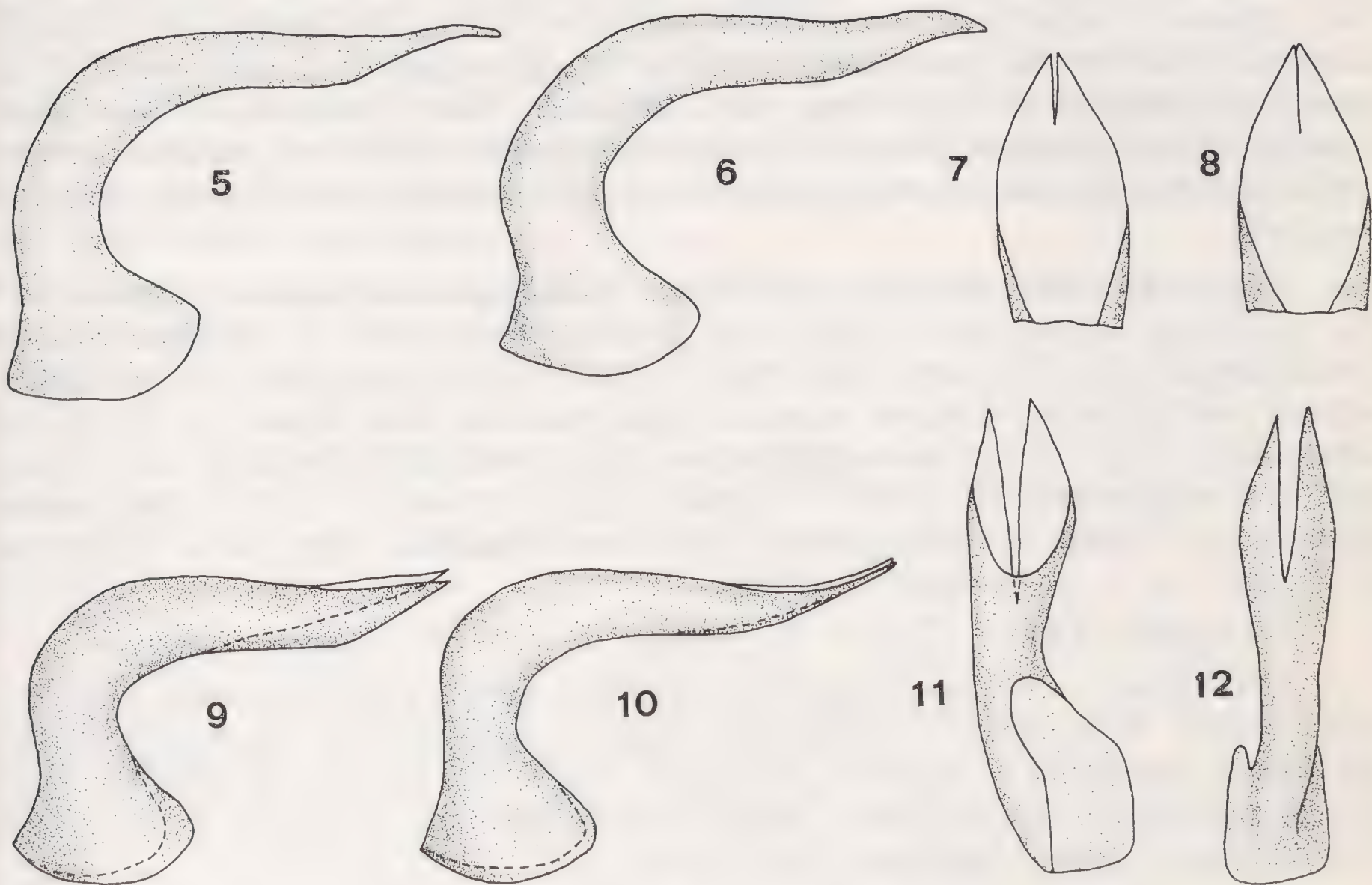
Notizie bibliografiche — Descritta contemporaneamente da ABEILLE DE PERRIN (1894), con il nome di *pallidipalpis*, e da PROCHAZKA (1894) come *D. Reyi* TOURN. in litteris, di Ungheria, Italia e Francia. PIC (1894b) ipotizza in un primo tempo una sinonimia fra *pallidipalpis* e *pallipes* e ribadisce questo concetto l'anno successivo (PIC 1895c), in una replica a CHOBOUT (1895). Nello stesso anno, però, PIC (1895 a) denuncia la sinonimia fra *reyi* e *pallidipalpis* e la conferma successivamente (PIC 1896). CHOBOUT (1895) in una risposta a PIC, afferma che la *pallidipalpis* è ben diversa dalla *pallipes* e dall'*ambigua*, e a questa specie appartengono alcuni es. di Fiume, determinati *reyi* TOURN. SCHILSKY (1897) dà una descrizione accurata della *reyi* PROCHAZ., riconferma la sinonimia con *pallidipalpis* (ma scrive per errore *pallidipennis*) e la cita di Ungheria, Croazia, Bosnia, Italia e Francia. FIORI (1912), dice di averla trovata in Piemonte, sulle Alpi Marittime: probabilmente si tratta di una confusione con es. grandi di *pallipes*. È pure probabile che la citazione di Francia di PROCHAZKA e di SCHILSKY sia erronea.

La *pallidipalpis* costituisce uno dei rari casi, in questo genere, ove sia abbastanza chiara la entità tassonomica in oggetto, nè si capisce perché siano sorti tanti dubbi. Probabilmente il nome prioritario sarebbe *reyi*, di TOURNIER, e

di questo avviso sembra essere anche SCHILSKY. Tuttavia ho preferito utilizzare il nome *pallidipalpis* AB., per seguire la denominazione del Catalogo JUNK (PIC, 1937) e del PORTA (1929).

Tipi — Non sono riuscito a reperire i tipi, nè di *pallidipalpis* nè di *reyi*, ma non ho elementi sufficienti per ipotizzare uno smarrimento. Ho visto alcuni es. del Museo di Parigi, della collezione Pic. Le descrizioni originali sono sufficienti a definire questa forma, così che non dovrebbero sussistere dubbi sulla sua posizione sistematica. Per queste ragioni, ho ritenuto preferibile non fissare il Neotipo.

Descrizione — Edeago: figg. 5-8. Antenne ingrossate all'estremità, articoli 9° e 10° così lunghi che larghi; protorace con espansioni laterali smussate e poco angolose; setole sottili e rade, poco coprenti; antenne e palpi usualmente chiari; lunghezza 5 mm.



Edeagi. *Danacaea pallidipalpis*: es. di Tarcento (Udine) (5, 7, 8) e di Monte Musi (6) — *D. pallipes*: *Lectotypus* (9) e *Paralectotypi* (10, 11, 12).

Note geonemiche e comparative — In Italia ha diffusione alpina orientale; è riportata in letteratura dell'Europa centrale e dei Carpazi.

Riconoscibile dalle altre specie alpine: da *denticollis* per i caratteri sopra riportati; da *pallipes* per la forma meno angolosa del protorace, da *ambigua* per dimensioni maggiori e minore coprenza delle setole.

Località accertate — I s t r i a : Fiume, Pola, M. Nevoso. V e n e z i e : M. Chiampon, Duino, Trieste, Bassano, Tarcento, M. Musi, M. Barnadia. S t i r i a : Graz. Ho visto inoltre un es. etichettato "Abruzzo, G. Grandi": località necessaria di conferma.

Danacaea pallipes (PANZER, 1793) - Loc. tip.: Germania

Notizie bibliografiche - Descritta da PANZER come *Lagria pallipes*. KUESTER (1850) la descrive abbastanza accuratamente e la indica di Germania e Svizzera. KIESENWETTER (1863) la cita di Germania, Italia, Francia e Spagna. MULSANT e REY (1868) danno una descrizione dettagliata, la indicano di tutta la Francia e dicono che è una delle specie più variabili; descrivono una varietà A, della Francia meridionale, più scura e con pubescenza più leggera. BAUDI (1873) la indica come specie alpina, più abbondante in Francia che in Italia. PROCHAZKA (1894) la pone vicino all'*ambigua* e la cita di Germania, Svizzera, Italia, Francia e Spagna. RAGUSA (1895) non l'ha mai vista di Sicilia, ma riporta alcuni autori che la indicano dell'isola (probabilmente in base a errori di determinazione). PIC (1894a) descrive la *reyi* (TOURN.) di Francia e Svizzera, che successivamente CHOBOUT (1895) mette in sinonimia con *ambigua*; SCHILSKY (1896) invece mette *reyi* PIC in sinonimia con *pallipes*; PIC (1897) propone *reyi* PIC come varietà di *pallipes* e tale rimane in seguito. SCHILSKY (1897) descrive dettagliatamente questa specie, insieme a una varietà A che coinciderebbe con la varietà A di MULS. e REY e, forse, con *ambigua* di PROCHAZKA (non MULS.). Viene indicata di Germania, Francia, Italia e Spagna. PIC (1918) inserisce *pallipes* vicino ad *ambigua* in una tabella dicotomica del genere, e descrive la var. *lethierryi*, dei Pirenei, di taglia maggiore.

Tipi — Ho visto, fra gli es. del Museo di Berlino, una piccola "Typenserie" che suppongo facesse parte della coll. Panzer: *Lectotypus* ♂, *Allolectotypus* ♀, *Paralectotypi* 1 ♂ ed 1 ♀, tutti etichettati "Germania" con cartellino non autografo, infilzati con spillo, in discreto stato di conservazione. Del Museo di Parigi, ho visto anche i Tipi di PIC della *pallipes* var. *reyi*. Sono 2 ♂♂, incollati sullo stesso cartellino, etichettati "T. Noir", "Type"; e 1 ♀, "Saas", "Type". Dall'esame dei caratteri esterni e dell'apparato copulatore maschile, non rilevo differenze tra questi es. e la *pallipes*; pertanto:

D. pallipes PANZ., 1793 = *D. pallipes* v. *reyi* PIC 1894 a, **syn. nov.**

Descrizione — Edeago: figg. 9-12. Antenne sottili, poco ingrossate all'estremità, articoli 9° e 10° più lunghi che larghi; protorace con espansioni laterali non molto sporgenti e angolose (meno di *denticollis*, ma più di *pallidipalpis*); setole, soprattutto del protorace, sottili e poco coprenti; antenne e palpi spesso interamente chiari; lunghezza 4-4,5 mm.

Note geonemiche e comparative — Molto comune nell'Italia settentrionale e probabilmente a diffusione europea assai ampia.

Facilmente riconoscibile da *ambigua*, con la quale si trova spesso frammista, per dimensioni maggiori e setole meno coprenti. L'ho trovata frammista anche alla *denticollis*, da cui sono più sopra riportati i caratteri distintivi, ed a *luigionii*, nell'Appennino centro-settentrionale. Difficilmente riconoscibile da quest'ultima specie, tuttavia le dimensioni maggiori, la forma più parallela delle elitre e soprattutto la forma degli ultimi articoli delle antenne (9° e 10°) forniscono utili indicazioni. Molto probabilmente, esemplari grandi di questa specie sono stati confusi con *montivaga* (PIC, 1918); a es. di *pallipes* si devono certamente riferire almeno alcune citazioni di FIORI (1912).

Località accertate — F r a n c i a c e n t r . : Vichy. P i r e n e i : Andorra, Martinet. A l p i m a r i t t i m e : S. Martin Vesubie, Val Pesio, Nava, Viozene, Grasse. V a l d ' A o s t a : Entreves, Cogne, S. Giacomo d'Ayaz, Gressoney.

P i e m o n t e : Ceresole Reale, Sestriere, Valdieri, Ronco Canavese, Forno Val Strona. **L i g u r i a** : Bardineto, Genova, Torriglia, Carcare, Alassio, Laigueglia, Andora, S. Remo, Bordighera. **L o m b a r d i a** : Dasio Val Solda, Campodolcino, Val di Dentro (Bertoni). **A l t o A d i g e** : Bolzano, Merano. **E m i l i a** : Langhirano, Vestola. **T o s c a n a** : Abetone. **U m b r i a** : Gubbio. **A u s t r i a** : Gerlitz.

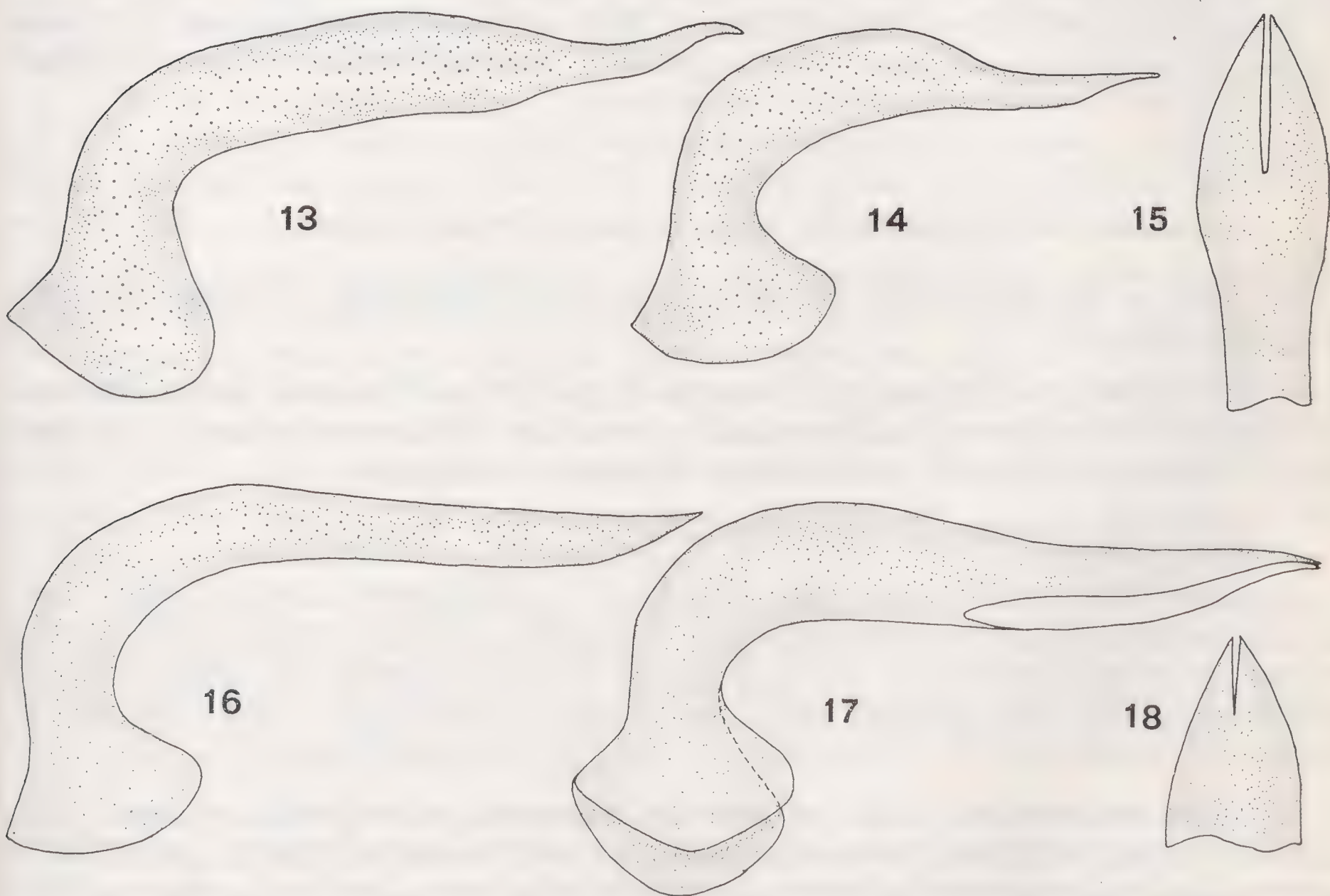
Danacaea temporalis SCHILSKY, 1897 - Loc. tip.: Sicilia

Notizie bibliografiche — Descritta su tre es. di Sicilia.

Tipi — Ho esaminato i tre es. tipici di Schilsky (Museo Zoologico di Berlino: *Lectotypus* ♂, etichettato "Sicilia, Miller", *Paralectotypi* 2 ♂♂, etichettati rispettivamente come il precedente e "Sicilia, Koltze". I cartellini sono originali). Dall'esame dei tipi di *temporalis* e *sicula*, rilevo che sono molto simili. Non so se le differenze possano avere valore specifico.

Descrizione — Edeago (figg. 13 e 15) distintamente riconoscibile da quello delle altre specie grandi, con eccezione della *sicula* (fig. 14). Dimensioni grandi, intorno a 4 mm; setole, soprattutto del protorace, scarsamente coprenti; protorace con espansioni laterali marcate e piuttosto angolose; antenne con articoli 9° e 10° così lunghi che larghi.

Note geonemiche e comparative — Ho visto solo i tre tipi di SHILSKY e nessuna femmina.



Edeagi: *Danacaea temporalis*: *Lectotypus* (13 e 15) — *D. sicula*: es. di Altofonte (Palermo) (14) — *D. bucciarelli* n. sp.: *Paratypus* (17, 18) ed es. di Ragusa (16).

Si può riconoscere da *bucciarelli* per la maggiore angolosità delle espansioni laterali del protorace e per la forma più allungata della testa. Sembra che *bucciarelli* abbia antenne più uniformemente sottili di *temporalis* e colorazione più chiara. Si differenzia da *trinacriae* per dimensioni più grandi e per gli ultimi articoli delle antenne più sottili. Non sono in grado di indicare caratteri esterni in grado di differenziarla dalla *sicula*.

Danacaea sicula PIC, 1895b - Loc. tip.: Sicilia

Notizie bibliografiche — Descritta di Sicilia, della coll. Tournier; rimase sconosciuta a Schilsky; PIC (1903, 1937) propose la sinonimia tra *sicula* e *temporalis*.

Tipi — Ho visto un tipo ♂ del Museo di Parigi, etichettato “Sicilia, Piason”.

Descrizione — Esternamente *sicula* sembra uguale a *temporalis* e non sono in grado di indicare differenze visibili. La forma dell'edeago (fig. 14) è sensibilmente differente da quella di *temporalis* (figg. 13, 15), ma non so se in misura tale da giustificare la separazione in entità diverse. Tuttavia non è possibile trarre conclusioni a causa del troppo esiguo numero di es. esaminati.

Note geonemiche e comparative — Oltre al tipo ho visto tre es. etichettati “Altofonte, Palermo, 1-V-61, V. Aliquò leg.”, raccolti frammisti a numerosi es. di *trinacriae*.

Per la differenziazione dalle specie vicine in base a caratteri esterni, valgono le considerazioni fatte per *temporalis*. Il riconoscimento da *trinacriae* è possibile in base alle dimensioni e alla forma delle antenne e da *bucciarelli* è agevole per la forma del protorace e delle antenne. Non mi sono note femmine di questa specie, forse perché non sono stato in grado di separarle dalle femmine di *trinacriae*.

Danacaea bucciarelli n. sp. - Loc. tip.: Sicilia, Siracusa

Tipi — La serie tipica è costituita da 6 es. etichettati “Siracusa 23/2/26, leg. Schatzmayr”.

Holotypus ♂, *Allotypus* ♀, 3 *Paratypi* (1 ♂, 2 ♀♀) al Museo di Storia Naturale di Milano; 1 *Paratypus* ♂ nella mia collezione. Un settimo esemplare, ♂, etichettato “Palermo, Ragusa”, è al Museo Zoologico di Berlino.

Derivatio nominis — Dedicata all'amico Italo Bucciarelli.

Descrizione — Edeago: figg. 16, 17, 18. Dimensioni grandi, 4-4,5 mm; protorace con espansioni laterali assai arrotondate; setole su tutto il dorso sottili e poco coprenti; articoli 9° e 10° delle antenne più lunghi che larghi (riporto questo carattere per analogia con le altre specie, tuttavia il piccolo numero di esemplari maschi che ho visto non mi permette di generalizzarlo).

Note comparative — Si può trovare frammista a *temporalis* e *sicula*, dalle quali si distingue agevolmente anche in base ai soli caratteri esterni per la forma arrotondata del protorace e meno allungata della testa. Inoltre le antenne della *bucciarelli* sono più sottili e di spessore più uniforme di quelle delle altre due specie, la colorazione generale è più chiara. Si distingue agevolmente da *trinacriae* per le dimensioni nettamente più grandi e per la sottigliezza delle antenne. Dai

caratteri esterni e dalla forma dell'apice dell'edeago potrebbe essere avvicinata alla *pallidipalpis* (a diffusione alpina orientale) e si stacca nettamente dalle altre specie meridionali.

La data di raccolta (febbraio) degli esemplari che ho visto farebbe pensare a una comparsa precoce. Purtroppo, in questo come in altri casi, la rarità della specie non mi ha permesso una più approfondita conoscenza della distribuzione geografica e della posizione sistematica.

Danacaea ambigua MULS. & REY, 1868 - Loc. tip. del Neotipo: Liguria, Laigueglia

Notizie bibliografiche — Descritta dettagliatamente, ma senza località tipica, e indicata di tutta la Francia, meno comune di *pallipes*. BAUDI (1873) la cita di tutta l'Italia continentale; giustamente dice che gli es. dell'Italia centrale e meridionale sono di colore più metallico superiormente (si tratta infatti di *luigionii* ed *aurichalcea*); dubita se *aurichalcea* e *distincta* debbano riferirsi a questa specie. PIC (1894a, 1918, 1924) nelle tabelle inserisce *ambigua* vicino a *pallipes* e *distincta*; la cita di Francia, Svizzera e Italia (1894) e di alcune località della Francia sud-orientale (1924); dice che si trova insieme a *pallipes*, meno diffusa. Nel 1920 PIC descrive la *ambigua* var. *luigionii*, di Filettino (Lazio), che viene più sotto da me elevata a specie. PROCHAZKA (1894) segnala *ambigua* d'Italia e Francia, ma probabilmente non la conosceva, poiché descrive *aurichalcea* var. *tyrolensis* di Bolzano, che è senza dubbio sinonimo di *ambigua* (SCHILSKY, 1897). SCHILSKY scrive che Prochazka riferì ad *ambigua* es. di *pallipes*, *aurichalcea* e *imperialis*. SCHILSKY (1897) fa una dettagliata descrizione e la indica di Sud Tirolo, Francia, Piemonte, Alpi Liguri e Toscana, spesso mista a *pallipes*, molto frequente e di dimensioni assai variabili.

Anche per questa specie, in letteratura si trovano indicazioni poco attendibili. Per esempio, RAGUSA (1895) si stupisce di essere il primo a indicarla di Sicilia, ove sarebbe molto comune nelle vicinanze di Palermo, insieme ad *aurichalcea*. Si tratta, in questo e in altri casi, di errori di determinazione.

Tipi — Con ogni probabilità, i tipi sono andati perduti durante l'ultima guerra (Comunicazione privata dell'Institut S. Marie, Chamond, Loire, 1966). Per questa ragione, e per meglio definire la posizione sistematica di *luigionii* e *aurichalcea*, ho ritenuto conveniente fissare un *Neotypus*, ♂, scegliendolo da una serie di 43 es. etichettati "Liguria occ., Laigueglia (Savona), 10/4/60 leg. Liberti", per via della vicinanza di questa località alla non ben definita località tipica originale. *Neotypus* e 35 altri es. della serie suddetta (22 ♂♂, 12 ♀♀) sono presso il Museo di Storia Naturale di Milano, 7 es. (4 ♂♂, 3 ♀♀) nella mia collezione.

Descrizione — Edeago (figg. 19-22) di forma poco variabile. Dimensioni piuttosto piccole, da 3 a 3,5 mm; protorace dotato di espansioni laterali angolose; setole molto coprenti, fitte, corte e grosse più che nelle altre specie di questo gruppo, così che l'insetto assume alle volte un colore giallastro; articoli 9° e 10° delle antenne più larghi che lunghi.

Note geonemiche e comparative — Diffusa in tutta Italia ad eccezione (forse) della Sicilia, molto comune al Nord e piuttosto rara al Sud. Mi è nota anche di Corsica (necessita conferma) e dell'Isola del Giglio. Raramente l'ho trovata sopra i mille metri in montagna.

Al Nord si può trovare frammista a *pallipes*, da cui si riconosce agevolmente per coprenza delle setole, dimensioni minori e forma delle antenne; nella

penisola si può trovare con *luigionii* e *aurichalcea*. Non sono in grado di indicare caratteri esterni in grado di differenziarla da queste due specie se non la maggiore coprenza delle setole e le dimensioni in media un poco minori, che però non permettono un riconoscimento sicuro. Penso che si possa trovare, in Corsica, frammista a *leonardii* e anche in questo caso la separazione in base ai soli caratteri esterni è problematica: setole più grosse, fitte e coprenti possono rappresentare un indizio.

Località accertate — **P i e m o n t e**: Biella. **L o m b a r d i a**: Arcisate, Camerlata, Besana Brianza, Bellagio, Varzi. **L i g u r i a**: Bardineto, Genova, Torriglia, Monte Antola, Monte Portofino, Chiavari, Alassio, Laigueglia, Andora. **V e n e z i e**: Monfalcone, Treviso, Lumignano (Berici), Tarcento, Trieste. **I s t r i a**: Pola. **E m i l i a**: Forlì, Modena, Langhirano, Fiumalbo, Monte Gibbio, Ferriere. **T o s c a n a**: Abetone, Livorno, Vallombrosa, Monte Argentario, Isola del Giglio. **U m b r i a**: Gubbio. **A b r u z z i**: Gran Sasso (Castelli), Pietracamela, Scanno. **P u g l i a**: Varano. **C a m p a n i a**: Vallo Lucano.

Danacaea luigionii PIC, 1920 - Loc. tip.: Lazio, Filettino

Notizie bibliografiche — Descritta come sottospecie di *ambigua*.

Tipi — Ho visto un tipo, ♂, di questa specie, del Museo di Storia Naturale di Parigi, etichettato con cinque cartellini: nell'ordine, "Filettino 15/4/09"; "type" autografo; "TYPE"; "*ambigua* race *Luigionii* Pic" forse autografo; "Museum Paris - coll. M. Pic."

Descrizione — I più importanti caratteri distintivi riguardano l'edeago (figg. 23-26), che presenta una certa variabilità, in particolare nell'inclinazione della parte anteriore e nella lunghezza della mediana. Caratteri esterni discretamente costanti: zampe interamente chiare; ultimi cinque articoli delle antenne spesso oscurati, e così pure i palpi mascellari; parti boccali chiare con l'estremità delle mandibole scura; lunghezza da 3,5 a 4,2 mm; antenne con articoli 9° e 10° più larghi che lunghi; protorace ristretto nella parte anteriore, ai lati espansioni angolose e ben marcate; scutello ricoperto di pubescenza più fitta e chiara che sul resto del corpo; setole più grosse, fitte e coprenti che in *aurichalcea*, ma meno che in *ambigua*.

Note geonemiche e comparative — È sempre stata confusa con *ambigua* e *aurichalcea*, alle quali è estremamente simile e praticamente indistinguibile per i caratteri esterni. La *luigionii* ha, rispetto ad *ambigua*, dimensioni lievemente maggiori, pubescenza più rada, tempie più lunghe e occhi più sporgenti che le conferiscono una forma della testa lievemente più allungata. Rispetto ad *aurichalcea* ha dimensioni lievemente maggiori e setole più fitte e grosse. L'affinità con *aurichalcea* è documentata anche dalla forma dell'edeago. Le aree di distribuzione sono almeno parzialmente sovrapposte: infatti *luigionii* è dell'Italia centrale, *aurichalcea* dell'Italia centro meridionale e *ambigua* si trova ovunque ma prevalentemente al nord.

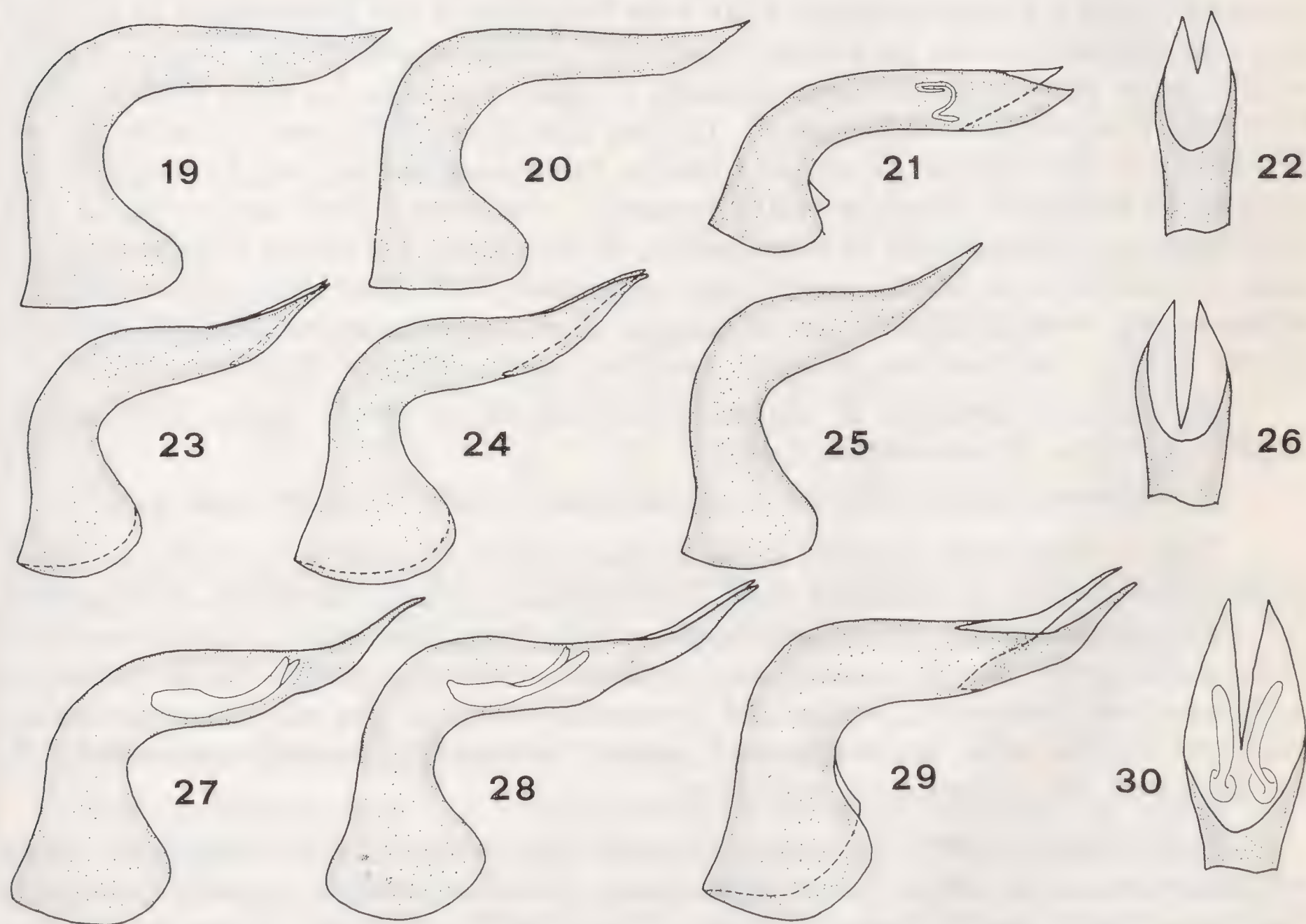
Località accertate — **L a z i o**: Roma, Albano, Filettino, M. Soratte, Civitavecchia. **U m b r i a**: Gubbio, Perugia. **A b r u z z o**: Cerchio.

Danacaea aurichalcea KUESTER, 1850 - Loc. tip.: Napoli

Notizie bibliografiche — Descritta genericamente d' Italia in modo prolisso e poco significativo, è indicata affine a *pallipes*. PROCHAZKA la indica di Sicilia, Capri, Roma e Tirolo meridionale: si tratta in alcuni casi di errori di determinazione. SCHILSKY (1897) la indica di Napoli, Sicilia, Capri, Sardegna e Corsica: per gli es. di Sicilia, Sardegna e Corsica si tratta di errori di determinazione.

Tipi — I tipi di KUESTER avrebbero dovuto trovarsi al Museo Zoologico di Berlino. Nel materiale ricevuto in studio, sotto il nome di *aurichalcea* vi era una miscellanea di ben sette specie (*aurichalcea*, *ambigua*, *pallipes*, *leonardii*, *imperialis*, *trinacriae*, *luigionii*). Fra esse, alcune serie portano cartellini, che mi sono sembrati autografi: gli es. di Napoli sono tutti *aurichalcea*: quelli di Capri sono 7 *aurichalcea* e 3 *trinacriae*; quelli di Sardegna *imperialis*; quelli di Corsica *leonardii*. Nell'ipotesi che gli es. di Schilsky fossero i medesimi sui quali KUESTER aveva effettuato la sua descrizione, e tenendo conto del fatto che il testo a cui si fa generalmente riferimento è quello di SCHILSKY, ho ritenuto lecito scegliere nella suddetta miscellanea una serie di Lectotipi: *Lectotypus* ♂, e *Allolectotypus* ♀, etichettati "Napoli". *Paralectotypi* 11 ♂♂ e 4 ♀♀ di "Napoli"; 3 ♂♂ e 4 ♀♀ di "Capri - leg. Gabriel". La designazione di tipi di *aurichalcea* è resa necessaria dalla somiglianza con *ambigua* e *luigioni*, per meglio definire le reciproche posizioni sistematiche.

Descrizione — Si riconosce facilmente per l'edeago (figg. 27-30). Antenne



Edeagi. *Danacaea ambigua*: *Neotypus* (20), es. di Biella (19), Fiumalbo (Modena) (21), Treviso (22) — *D. luigionii*: es. di Roma (23, 24, 26) e di Perugia (25) — *D. aurichalcea*: *Lectotypus* (28), *Paralectotypi* di Napoli (30) e di Capri (27), es. di S. Biase Ceraso (Salerno) (29).

con articoli 9° e 10° più larghi che lunghi; espansioni laterali del protorace angolose; setole, soprattutto del protorace, sottili e allungate, meno coprenti che in *ambigua*, con colorazione tendente più al verde; lunghezza 3,5-4 mm.

Note comparative — Per caratteri esterni non è distinguibile da *luigionii* e *ambigua*, difficilmente anche da *leonardii* e *imperialis*, con le quali però non mi risulta che si possa trovare frammista. È anche difficilmente separabile da *trinacriae*, con cui la ho trovata frammista solo a Capri, nonostante le dimensioni mediamente maggiori.

Località accertate — **L a z i o** : Capo Circeo. **A b r u z z i** : Scanno, Zocco, Azapietra, Coretris, Pietra Conceta. **C a m p a n i a** : Napoli, Capri, Vesuvio, Salerno, Vallo Lucano, San Biase. **B a s i l i c a t a** : Matera, M. Polino. **C a l a b r i a** : Ziviolo. **D a l m a z i a** : Curilla (Lussin). **M o n t e n e g r o** : Slatina.

Danacaea imperialis (GENÈ, 1836) - Loc. tip.: Sardegna

Notizie bibliografiche — Descritta come *Dasytes imperialis*. KUESTER (1850), KIESENWETTER (1863, 1871), BAUDI (1873) e PROCHAZKA (1894) la ridescrissero, citandola di Sardegna, Corsica e Sicilia. RAGUSA (1895) la indica di Sicilia. SCHILSKY (1897) la ridecrive dettagliatamente (e distingue fra var. *uniformis* e var. *versicolor*) e la indica della sola Sardegna, da febbraio a maggio, molto comune. Osserva che tutte le *imperialis* che ha visto della Sicilia erano in realtà *distincta*; nota che GENÈ e KUESTER hanno visto solo femmine, e che PROCHAZKA la ha confusa con *distincta*, come ha potuto constatare dalla sua collezione. Anche a PROCHAZKA sono rimasti sconosciuti i maschi di questa specie. La *mitis* PROCH. (non KUESTER) è in realtà la *imperialis*. S. CLAIRE DEVILLE (1920) non è d'accordo con Schilsky nel considerare gli es. di Corsica come *aurichalcea*, perché secondo lui si tratta di *imperialis* (sono in realtà *leonardii*, vedi sotto). Dice anche che la sola differenza apprezzabile fra le popolazioni di Sardegna e Corsica è nella percentuale di individui a elitre ornate (var. *versicolor*, con fasce trasversali prive di pubescenza), elevata in Sardegna, e bassa in Corsica. Alla *imperialis* si dovrebbero riferire tutte le citazioni di *distincta*, *ambigua*, *reyi* e *pallipes* della Corsica.

PIC (1895b) descrive *D. distincta* var. *solarii*, in poche righe, di Flumentorgiu: si tratta di *imperialis*, quindi:

D. imperialis GENE, 1836 = *D. distincta* var. *solarii* PIC 1895 **syn. nov.**

Tipi — Non sono riuscito a rintracciare i Tipi. Tuttavia ho visto, presso il Museo dell' Istituto di Zoologia dell' Università di Torino, alcuni es. di *imperialis* che forse erano della collezione Genè, etichettati "Sardinia": certamente si tratta della specie che ho considerato *imperialis*. Sembra inoltre che in Sardegna esista una sola *Danacaea* a setole del protorace parallele, per cui non dovrebbero sussistere dubbi sulla attribuzione di questo nome. Pertanto, la definizione di un *Neotypus* mi è sembrata superflua.

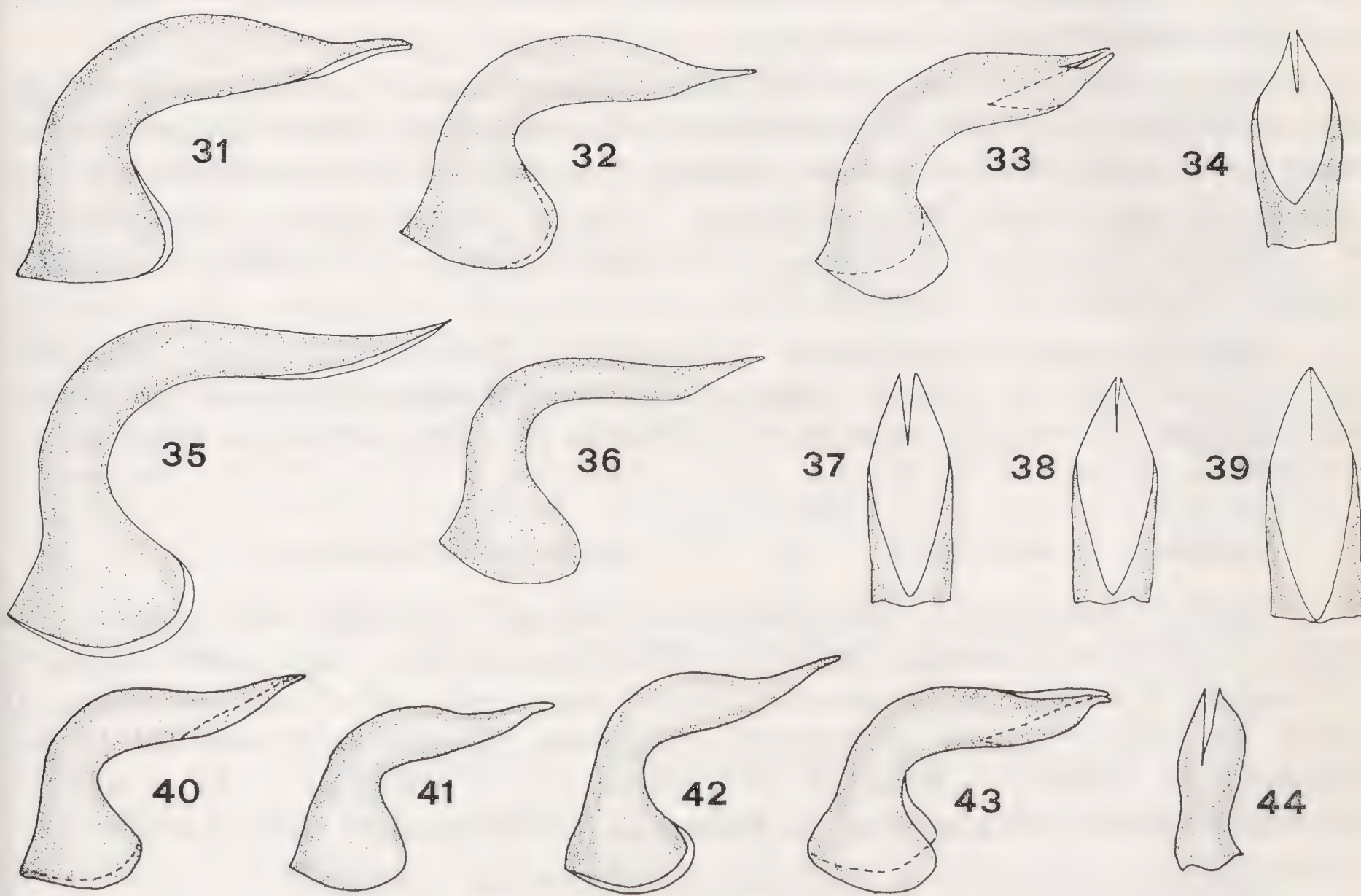
Descrizione — Sembra essere la specie più variabile del gruppo, sia per i caratteri esterni, sia per la forma dell'edeago di cui riporto due esempi che racchiudono bene l'intervallo di variabilità (figg. 35-39). Antenne spesso completamente chiare, articoli 9° e 10° più larghi che lunghi; protorace con espansioni laterali ben marcate; pubescenza sottile e piuttosto rada; lunghezza 2,5-3,5 mm nei maschi, 3-4 mm nelle femmine. Queste ultime spesso presentano elitre con

zone (macchie e fasce) prive di pubescenza e disposte in modo simmetrico (forma a elitre ornate), i maschi assai più raramente. Esiste tutta una gamma di individui a elitre intermedie fra la forma ornata e la forma a pubescenza intera.

Note geonemiche e comparative — Sembra essere l'unica *Danacaea* del 1° gruppo presente in Sardegna.

Praticamente non distinguibile esternamente da *leonardii* dell'Arcipelago toscano e Corsica; lievemente diversa da *trinacriae*, di Sicilia, per le tempie un po' più corte, le espansioni laterali del protorace meno marcate e le dimensioni in media più grandi. Non è possibile una separazione di queste tre specie con i soli caratteri esterni.

Località accertate — S a r d e g n a : Seui; Aritzo; Macomer; Cagliari; Sadali. L a z i o : Civitavecchia (un solo es., forse trasportato).



Edeagi. *Danacaea trinacriae* n. sp.: *Paratypi* di Altofonte (Palermo) (31, 34) — *D. imperialis*: es. di Seui (Nuoro) (35, 37, 38, 39) e di Macomer (Sassari) (36) — *D. leonardii* n. sp.: *Holotypus* (41), *Paratypi* dell' Is. Capraia (40, 42, 44) e di Monte Capanne (Elba) (43).

Danacaea distincta (LUCAS, 1847) - Loc. tip.: Algeria.

Notizie bibliografiche — LUCAS descrive *Dasytes distinctus* su pochi es. trovati in Algeria, nei dintorni di Algeri e di Lacalle. PIC (1894a) indica la specie di Algeria, Tunisia, Francia e Italia, affermando che è molto vicina a *imperialis*, ma non presenta la forma ad elitre ornate; descrive le var. *laticornis* (1894a) e *viridescens* (1896) dell'Algeria. PROCHAZKA (1894) la pone nel suo gruppo C, che comprende le specie a setole del protorace parallele e dirette in avanti; non conosce varietà ad elitre ornate e riporta come unica località Medeah (Algeria). Nelle

collezioni studiate da Prochazka però, sotto il nome di *distincta* erano raggruppati esemplari nordafricani e siciliani. SCHILSKY indica *distincta* di Orano, Tunisi, Algeria e Sicilia e definisce tre varietà con le seguenti sinonimie:

var. a *plumbea* = *plumbea* DESBROCHERS (1899), di Algeria (Batna, Bône e Orano).

var. b *regalis* = *imperialis* PROCHAZKA (non GENÈ), di Sardegna (senza più precisa indicazione di località).

var. c *femorata* di Teboursouk.

Secondo SCHILSKY, PROCHAZKA non avrebbe visto maschi di *imperialis* ed avrebbe confuso tale specie con *distincta* e *mitis*. HOLDHAUS (1923) dice che *distincta* (determinata da S. Claire Deville) è molto comune all' Isola d' Elba e in tutto l' Arcipelago Toscano (si tratta in realtà di *leonardii*). PIC nel Catalogo *Junk* (1937) sbaglia, poiché riporta *distincta* var. *solarii* PIC (1895b) «= *imperialis*» di Sicilia, mentre è di Sardegna.

Tipi — Ho visto un tipo di Lucas (?) proveniente dal Museo di Parigi, senza cartellino di località (!). Esso non corrisponde nè alla specie siciliana (*trinacriae*) nè a quella dell' Arcipelago Toscano (*leonardii*). Ho visto inoltre un tipo di *distincta* var. *solarii* PIC, etichettato: "type"; "Flumentorgia - Sardaigne V 94"; "*Solarii* PIC var. de *distincta*"; del Museo di Parigi. Dall'esame dell'edeago, si tratta di *imperialis*, come già detto.

Note geonemiche e sistematiche — *D. distincta* LUC. è estranea alla fauna italiana, e così pure le varietà: *plumbea* DESBR., *femorata* SCHILSKY, *viridescens* PIC; *distincta* var. *regalis* SCHILSKY è la forma ad elitre ornate di *imperialis*.

Danacaea leonardii n. sp. - Loc. tip.: Arcipelago Toscano.

Tipi — *Holotypus* ♂, *Allotypus* ♀, 4 *Paratypi*, etichettati "Is. Capraia, La Piana 4/5/67"; 14 *Paratypi* "Is. Elba, M. Capanne vers. est, m 900 2/5/67"; 2 *Paratypi* "Is. Elba, M. Calamita 30/4/67" sono nella collezione del Museo di Storia Naturale di Milano. 2 *Paratypi* di Capraia, id. nella collezione del Museo Zoologico di Berlino. 3 *Paratypi* di Capraia, id.; 2 *Paratypi* di M. Calamita, id., 20 *Paratypi* di M. Capanne, id. nella mia collezione, tutti raccolti dall'autore.

Derivatio nominis — È dedicata all'amico Carlo Leonardi.

Descrizione — La forma dell'edeago (figg. 40-44) è l'unico criterio distintivo evidente che sono riuscito a stabilire. I caratteri esterni hanno elevata variabilità individuale: riporto i più significativi: antenne oscurate alla estremità, articoli 9° e 10° più larghi che lunghi; setole, soprattutto del protorace, sottili e lunghe, fitte e piuttosto coprenti; espansioni laterali del protorace ben marcate e piuttosto angolose; dimensioni da 2,8 a 3,5 mm. Tempie un poco più convesse di *trinacriae* e dimensioni medie lievemente superiori; non riconoscibile esternamente nè da *imperialis* nè da *trinacriae*. Maschi e femmine presentano la forma a elitre ornate: in popolazioni dell' Isola d' Elba ho trovato in media il 5-15% delle femmine e il 1-10% dei maschi con questa particolarità. Alla Capraia queste percentuali erano tre volte più alte.

Note geonemiche e comparative — È presente nell' Arcipelago Toscano e in Corsica e era precedentemente stata confusa con *distincta* (HOLDHAUS, 1923)

e probabilmente con *imperialis* (S. CLAIRE DEVILLE, 1920). Si tratta di specie molto affini e pressoché irriconoscibili in base ai soli caratteri esterni.

La indicazione di Corsica è da confermare: infatti ho visto, nel materiale del Museo Zoologico di Berlino una piccola serie di *Danacaea* etichettate semplicemente “Corsica”, costituita da *leonardii* e *ambigua* frammiste, senza altra indicazione. Ho trovato queste due specie frammiste anche all’ Isola del Giglio.

Danacaea trinacriae n. sp. - Loc. tip. Sicilia, Siracusa

Tipi — *Holotypus* ♂, *Allotypus* ♀, 29 *Paratypi* (13 ♂♂, 16 ♀♀) tutti etichettati “Siracusa 23/2/26 Si., Schatzmayr”, presso il Museo di Storia Naturale di Milano; 19 *Paratypi* (12 ♂♂ e 7 ♀♀) “Palermo, Altofonte m 300, 1/5/61 leg. Aliquò” e 1 *Paratypus* “Palermo, Portella della Paglia 20/5/62 leg. Aliquò”, mia coll.

Derivatio nominis — Dall’antica denominazione della Sicilia.

Descrizione — Edeago: figg. 31-34. Antenne con articoli 9° e 10° più larghi che lunghi; protorace con espansioni laterali ben marcate; setole, soprattutto del protorace, sottili e poco coprenti; dimensioni piccole, da 2,5 a 3,2 mm. Maschi e femmine, i primi meno frequentemente, presentano la forma a elitre ornate.

Note comprative e sistematiche — La specie era sempre stata confusa con *distincta* e *distincta* var. *regalis*. Insieme a *imperialis* e *leonardii*, costituisce un gruppo molto omogeneo. Non sono in grado di trovare, fra esse, dei caratteri distintivi esterni significativi; l’edeago non è molto dissimile; è presente una elevata variabilità individuale (maggiore che in altre specie) e si verifica la presenza di individui con elitre ornate. Si riconosce facilmente da *bucciarellii* per le minori dimensioni, per la forma del protorace e delle antenne. Riconoscibile da *temporalis* e da *sicula*, almeno nei maschi, per le dimensioni più piccole e per la larghezza degli ultimi articoli delle antenne.

Località accertate — Oltre alle sopracitate: S i c i l i a : Bosco della Ficuzza (Palermo); M. S. Salvatore (Madonie); Lentini. C a m p a n i a : Is. Capri.

TABELLA PER LA DETERMIDAZIONE DELLE SPECIE

La seguente Tabella dicotomica relativa ai caratteri esterni dei maschi, può riuscire di utilità solo nel caso che si disponga di numerosi es. Una determinazione sicura non può prescindere dall’esame dell’edeago, in particolare nei gruppi 7-8.

1. Dimensioni grandi, lunghezza oltre 4 mm	2
— Dimensioni piccole, lunghezza inferiore a 4 mm	7
2. Specie alpine	3
— Specie siciliane	6
3. Articoli 9° e 10° delle antenne più larghi che lunghi, setole fitte e assai coprenti	<i>denticollis</i>
— Articoli 9° e 10° delle antenne così (o più) lunghi che larghi, setole più sottili e rade, non molto coprenti	4
4. Espansioni laterali del protorace arrotondate, palpi e antenne chiari alle estremità.	<i>pallidipalpis</i>
— Espansioni laterali del protorace angolose e assai dilatate	5

5. Lunghezza circa 5-6 mm, bordi esterni delle elitre con sagoma lievemente panciuta *montivaga*
 — Lunghezza circa 4-4,5 mm, bordi esterni delle elitre paralleli *pallipes*
 6. Espansioni laterali del protorace arrotondate, colorazione più chiara, palpi e antenne completamente chiari *bucciarellii*
 — Espansioni laterali del protorace angolose, colorazione più scura *temporalis* e *sicula*
 7. Setole corte, fitte, molto coprenti, che impartiscono spesso all'insetto una colorazione giallastra *ambigua*
 — Setole sottili e piuttosto rade, meno coprenti, colore verde biancastro 8
 8. Specie peninsulari, senza forme a elitre ornate. *aurichalcea* e *luigionii*
 — Specie insulari, con forme a elitre ornate *imperialis*, *leonardii* e *trinacriae*

BIBLIOGRAFIA CITATA

- ABEILLE DE PERRIN E., 1894 - Diagnoses de Coléoptères réputés nouveaux - *Echange*, 10, p. 93.
 BAUDI DI SELVE F., 1861 - Coleoptera non nulla nova descripta - *Berl. ent. Zeitschr.*, V, pp. 182-183.
 — —, 1873 - *Dasytidae* et *Melyridae* in Catalogo Dejean - *Berl. ent. Zeitschr.*, 17, pp. 293-310.
 CHOBOUT A., 1895 - Notes sur quelques *Danacaea* et description d'une nouvelle espece d'*Anthicus* - *Ann. Soc. ent. Fr., Bull.*, 64, pp. CLV, CLVI.
 DESBROCHERS DES LOGES J., 1889 - Diagnoses de Coléoptères nouveaux d'Algerie. - *Ann. Soc. ent. Fr., Bull.*, 59 (1890), p. CLXXXV.
 FIORI A., 1912 - Indicazioni topografiche - *Riv. col. ital.*, 10, pp. 127-133.
 GENÈ G., 1836 - De quibusdam Insectis Sardiniae novis aut minus cognitis. I. *Mem. Accad. Sc. Torino*, 39, p. 20.
 HOLDHAUS K., 1923 - Elenco dei coleotteri dell' Isola d' Elba, con studi sul problema della Tirrenide - *Mem. Soc. ent. ital.*, 2, pp. 77-105.
 KIESENWETTER H., 1871 - Beiträge zur Kenntnis der Malacodermen-Fauna von Corsica, Sardinien und Sicilien. *Berl. ent. Zeitschr.*, 11, pp. 75-86.
 KÜSTER H. C., 1850 - In KÜSTER H.C., KRAATZ G., Käfer Europa's, 21, Nürnberg.
 LUCAS H., 1847 - Histoire naturelle des animaux articulés. In *Expl. Alg. Ins.*, 2, p. 201.
 MULSANT E. & REY C., 1868 - Floricoles, *Paris*, pp. 276-309.
 PIC M., 1894a - Essai d'un etude sur les *Danacaea* - *Echange*, 10, pp. 100-105.
 — —, 1894b - Addenda a l'essai d'un etude sur les *Danacaea* - *Echange*, 10, pp. 134-135.
 — —, 1895a - Sur les *Danacaea* - *Miscellanea entomologica*, 3, pp. 66-69.
 — —, 1895b - Diagnoses de *Danacaea* - *Miscellanea entomologica*, 3, p. 121.
 — —, 1895c - Observations et renseignements divers - *Echange*, 11, pp. 52-54.
 — —, 1895d - Corrigenda - *Echange*, 11, p. 82.
 — —, 1896 - Sur les *Danacaea* - *Wien ent. Zeitschr.*, 15, p. 115.
 — —, 1897 - Remarques et observations diverses sur le genre *Danacaea* et sur Käfer Europa's XXXIII - *Miscellanea entomologica*, 5, pp. 94-97.
 — —, 1903 - Informazioni bibliografiche e notizie complementari su diversi coleotteri d'Italia *Riv. col. ital.* 1, pp. 50-52.
 — —, 1918 - Contribution a l'etude des Dasytides - *Echange*, 34 (385-6), hors texte pp. 1-12.
 — —, 1920 - Notes diverses, descriptions et diagnoses - *Echange*, 36, p. 9.
 — —, 1924 - Coléoptères de Saone et Loire - *Bull. Soc. Hist. nat. Autun*, 28, pp. 52-3, 68-71.
 — —, 1937 - *Dasytidae: Dasytinae*. In JUNK W.: *Coleopterorum Catalogus*, 155, s'Gravenhage, pp. 5-19.

- PORTA A., 1929 - Fauna Coleopterorum Italica, III - Piacenza, pp. 108-113.
- PROCHAZKA J., 1894 - *Cantharidae*, Genus *Danacaea* - Best. Tab. eur. Col. 30, Brünn.
- RAGUSA E., 1898 - Catalogo ragionato dei Coleotteri di Sicilia - *Naturalista siciliano*, Palermo, 1 (Nov. Ser.), pp. 80-81.
- S. CLAIRE DEVILLE J., 1920 - Catalogue critique des Coleopteres de la Corse - *Ed. Poisson*, Caen, p. 220.
- SCHILSKY J., 1896 - Synonymische und andere Bemerkungen zur Gattung *Danacaea* - *Deutsche ent. Zeitschr.* II, pp. 361-365.
- —, 1897 - In KUESTER H. C., KRAATZ G.: Käfer Europas, 33. Nürnberg,

RIASSUNTO

Sono esaminate le *Danacaea* CAST. italiane del primo gruppo, secondo la classificazione di Schilsky, quelle cioè che hanno le setole del protorace dirette tutte parallelamente in avanti. Dette specie non sono riconoscibili con certezza sulla base dei soli caratteri esterni e ciò ha portato ad una notevole confusione nelle determinazioni e a una scarsa attendibilità della letteratura.

L'esame dell'edeago ha permesso di concludere che in Italia sono presenti tredici specie: *montivaga* MULS. & REY, delle Alpi occidentali; *denticollis* BAUDI, delle Alpi occidentali e centrali; *pallidipalpis* AB., delle Alpi orientali, *pallipes* (PANZ.), dell'Italia settentrionale; *temporalis* SCHILSKY, di Sicilia; *sicula* PIC, di Sicilia; *bucciarellii* n. sp. di Sicilia; *ambigua* MULS. & REY, di tutta Italia; *luigionii* PIC, dell'Italia centrale; *aurichalcea* KUEST., dell'Italia meridionale; *imperialis* (GENÈ), di Sardegna; *leonardii* n. sp., dell'Arcipelago Toscano; *trinacriae* n. sp. di Sicilia.

D. distincta (LUC.) è risultata estranea alla fauna italiana; *distincta* var. *solarii* PIC è sinonimo di *imperialis*; *pallipes* var. *reyi* è sinonimo di *pallipes*; *luigionii* PIC non è una sottospecie di *ambigua*, ma specie distinta, affine ad *aurichalcea*.

Di tutte le specie, con eccezione di *pallidipalpis* ed *imperialis*, sono stati visti esemplari tipici. Di *montivaga* e *ambigua* è stato fissato il neotipo.

ABSTRACT

Revision of Italian species of Danacaea, first group (Coleoptera Dasytidae).

A group of *Danacaea* CAST. from Italy has been revised. Following SCHILSKY, such a group is the first one, characterized by the prothorax hairs all parallel and pointing ahead. The differences among external taxonomical characters do not allow a reliable identification of the species and this explains the confusion and the poor reliability of the altogether scarce literature on this subject. The close examination of the edeaga has allowed a more reliable identification of the different species and has led to the following conclusions: 1) There are in Italy 13 species. 2) Three of them are here described for the first time: *leonardii*, from Tuscan Islands; *trinacriae*, from Sicily; *bucciarellii*, from Sicily. 3) *distincta* (LUC.) should not be included in the Italian fauna; *pallipes* var. *reyi* PIC = *pallipes* PANZ.; *distincta* var. *solarii* PIC = *imperialis*. 4) Neotypes of *montivaga* and *ambigua* have been defined; lectotypes of *pallipes*, *temporalis* and *aurichalcea* have been defined. No typical specimens were seen for *pallidipalpis* and *imperialis* only.

Indirizzo dell'A.: Via U. Bassi 13, 20159 Milano

WALTER FOGATO

Museo Civico di Storia Naturale di Milano

NOTE SUI *LUPERUS* BICOLORI ITALIANI E DESCRIZIONE DI
L. LEONARDII N. SP.

(Coleoptera Chrysomelidae)

Osservazioni sistematiche sul genere

La determinazione delle specie del genere *Luperus* è spesso difficoltosa, soprattutto a causa della grande variabilità di molti caratteri, tra cui colorazione, punteggiatura, forma del pronoto e morfometria generale. Relativamente costanti (con eccezioni) sono la lunghezza delle antenne dei ♂♂, la robustezza delle zampe (e la parallela dilatazione dei tarsi anteriori dei ♂♂), le dimensioni della spermateca e, soprattutto, l'aspetto e le dimensioni dell'edeago, il quale, nelle specie esaminate, offre ottimi caratteri tassonomici; anche se, talvolta, seccando, tende a schiacciarsi, presenta sempre caratteristiche tali da consentire determinazioni sicure. Conseguentemente i ♂♂ non offrono problemi diagnostici; le ♀♀ viceversa, presentano singoli esemplari dubbi, e, in alcune specie, sono del tutto indeterminabili.

In appendice a questo lavoro ho dato una tabella dicotomica per i *Luperus* bicolori presenti in Italia, basandomi esclusivamente sui caratteri esterni onde permettere una prima suddivisione dei ♂♂ e una determinazione probabilistica delle ♀♀. Tra i caratteri che in essa ho riportato figura la punteggiatura elitrale che, essendo poco descrivibile, potrà essere valutata con l'aiuto delle fotografie (figg. da 87 a 103); purtroppo, occorrendo un numero troppo grande di fotografie per dare una visione esatta della variabilità infraspecifica, ho dovuto rappresentare solo esemplari caratteristici: raccomando perciò, dove possibile, l'esame di serie e non di singoli esemplari.

Tranne che per *L. fiorii*, *nigripes*, *lyperus* e *maculicornis*, ho esaminato serie numerose, di centinaia di esemplari; per ogni specie (tranne che per *viridipennis*) ho elencato solo le località in cui la presenza del ♂ mi ha garantito l'esattezza della determinazione.

Luperus leonardii n. sp.

Descrizione

Lunghezza del corpo: ♂♂ 3,12-3,90 mm; ♀♀ 3,35-4,46 mm. Lunghezza delle antenne: ♂♂ 3,6-5,41 mm; ♀♀ 2,68-3,57 mm.

Elitre nere, lucide, senza riflessi metallici, con punteggiatura non molto forte, più irregolare nel ♂ che nella ♀, formata da punti più grandi con mescolati punti molto più piccoli.

Pronoto giallo, liscio, con piccolissimi punti sparsi, regolarmente e moderatamente curvato ai lati; prosterno più o meno oscurato tra le anche.

sporgenza occhi												lati protorace				riflesso metallico				annerimen. to zampe					
sporgenza occhi												lati protorace				riflesso metallico				annerimen. to zampe					
**	•											54	•									•			
**		•										55		•								•			
**		•										56			•							•			
**		•										57		•								•			
**		•										58			•							•			
**		•										59			•							•			
7			•	•								60			•					•					
**		•										61			•							•			
**			•									62		•								•			
**		•										63		•								•			
11			•									64		•								•			
**		•										65			•							•			
13			•									66			•							•			
14			•									67		•								•			
15	•											68		•					•			•			
16			•									69		•					•			•			
**			•	•								70		•					•			•			
18		•										71			•				•			•			
19	•											72			•	•			•			•			
20		•										73		•					•			•			
21	•											74		•					•			•			
**			•									75		•					•			•			
**			•									76		•					•			•			
**			•									77	•						•			•			
25		•										78		•					•			•			
26			•									79			•	•			•			•			
27		•										80		•					•			•			
28			•									81		•					•			•			
29		•										82			•				•			•			
30			•									83	•						•			•			
31		•										84		•					•			•			
32			•									85		•					•			•			
33		•		•								86		•					•			•			
34	•											87		•					•			•			
35		•										88	•						•			•			
36		•										89		•					•			•			
*			•									90			•				•			•			
38			•									91			•	•			•			•			
39			•									92		•					•			•			
40			•									93			•				•			•			
41			•									94	•						•			•			
42			•									95		•					•			•			
*	•											96		•		•			•			•			
*		•										97		•					•			•			
*		•										98		•					•			•			
*	•											99	•			•			•			•			
47	•											100		•					•			•			
*		•										101	•						•			•			
49			•									102		•					•			•			
*	•											103	•						•			•			
*	•											104	•						•			•			
*		•										105	•						•			•			
53		•										106	•						•			•			
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	l	m	n		a	b	c	d	e	f	g	h	i	l	m	n

Fig. 1 - Variabilità di quattro caratteri in *Luperus flavipes* (L.): sporgenza occhi: a) occhi più stretti del protorace (figg. 6, 8), b) valore medio (figg. 9, 10), c) occhi più sporgenti del protorace (figg. 5, 7); lati protorace: d) non convergenti alla base (figg. 7, 8, 9), e) valore medio (fig. 10), f) convergenti alla base (figg. 5, 6); riflesso metallico (1): g) assente, h) debole, i) presente; annerimento zampe: l) femori e tibie con annerimento esteso, m) anche le tibie leggermente oscurate, n) solo la base dei femori annerita.

(1) il carattere è stato valutato bagnando le elitre con alcool.
* e ** : v. testo a pag. 51.

Capo nero, lucido, largo (occhi compresi) quanto il pronoto nel ♂, più stretto nella ♀; parte anteriore al di sotto degli occhi e parti boccali più o meno giallastre; carena frontale liscia o con qualche piccolo punto sparso.

Antenne brune con i primi articoli giallastri, superanti nel ♂ la lunghezza del corpo di almeno due articoli finali (misurate stese in avanti), nella ♀ più corte del corpo.

Zampe completamente gialle, talvolta le anche oscurate; nel ♂ primo articolo tarsale anteriore snello (figg. 39,40).

Edeago in visione dorsale ristretto verso l'apice a forma di bottiglia; estremità dilatata in due piccole orecchiette rivolte verso il basso; due coste elevate, più o meno ispessite, ai lati dell'orifizio, che, in visione laterale, determinano un profilo piuttosto tozzo e pressocché parallelo fino all'apice (figg. 35, 36, 37, 38).

Dati morfometrici: Lunghezza elitrale: ♂♂ 2,28-2,96 mm; ♀♀ 2,45-3,46 mm. Lunghezza pronoto (Lp): ♂♂ 0,57 - 0,71 mm; ♀♀ 0,57-0,85 mm. Larghezza pronoto (lp): ♂♂ 0,78-0,98 mm; ♀♀ 0,81-1,22. Valore di lp/Lp: ♂♂ 1,27-1,52; ♀♀ 1,37-1,50.

Derivatio nominis: dedico la specie all'amico Dr. Carlo Leonardi.

Elenco esemplari della serie tipica:

Holotypus (♂): Liguria: Chiavari 8.V.1975 leg. Leonardi (MM), (figg. 3, 35, 39).

Paratypi: Piemonte: 4 ♂♂ 1 ♀ (CZ) 1 ♂ (CF) 1 ♂ (CM) Rivalta Scrivia Torr. Scrivia 11.V.1971 leg. Briganti; 1 ♂ (MM) Pettenasco 16.V.1926 Schatzmayr (fig. 36); 1 ♂ 3 ♀♀ (MM) Rovasenda 23.V.1977 leg. Leonardi; 2 ♀♀ (CF) 1 ♀ (CK) Rovasenda 5.VI.1977 leg. Fogato; 6 ♀♀ (MM) 2 ♀♀ (CF) 2 ♀♀ (MB) Rovasenda 5.VI.1977 leg. Leonardi (fig. 96). Lombardia: 1 ♂ (MV) Val Staffora Casona m 800 5.V.1946 leg. Focarile; 3 ♂♂ 3 ♀♀ (MM) 1 ♂ (CF) Monza Parco V.1948 leg. Loro. Veneto: 2 ♂♂ (MV) 1 ♂ (CF) Ponte Molino F. Tartaro V.1966. Liguria: 1 ♂ (MV) 1 ♀ (CF) M. Antola 15.VI.1940 leg. Solari; 2 ♂♂ 1 ♀ (MV) F. Castellaccia 7.V.1942 leg. Solari; 3 ♂♂ 3 ♀♀ (MV) 1 ♂ 1 ♀ (CF) Nervi V.1910 leg. Invrea; 9 ♂♂ 10 ♀♀ (CF) 2 ♂♂ (MM) 1 ♂ 1 ♀ (MP) 1 ♂ 1 ♀ (MMo) 1 ♂ 1 ♀ (BM) 1 ♂ (CC) 1 ♂ 1 ♀ (CR) 1 ♂ (MB) Chiavari 8.V.1975 leg. Leonardi (Figg. 16, 28, 30, 37, 38, 40, 95); 1 ♂ (MM) Testico 1.VI.1960 leg. Rossi; 2 ♂♂ 2 ♀♀ (CD) 1 ♀ (CF) M. Fascie V.1970 leg. Rocchi (fig. 29); 1 ♂ 3 ♀♀ (MV) M. Fascie VI.1919 leg. Baliani; 1 ♂ (MV) Fontanegli leg. Baliani; 1 ♂ (MV) Molassana leg. Baliani; 1 ♂ (CZ) 1 ♂ (CF) Vobbia Caprieto m 850 5.VI.1976 leg. Cassulo; 1 ♂ (CZ) Rivarolo 16.V.1965 leg. Briganti; 1 ♂ 7 ♀♀ (CZ) 2 ♀♀ (CF) Carro Colle d. Mola m 600 25.VI.1975 leg. Briganti; 1 ♂ (CZ) Mola Prato Casarite 13.V.1973 leg. Zoia; 1 ♂ (CZ) Neirone Ognio 5.V.1974 leg. Zoia; 1 ♂ (CZ) Finale Ligure S. Bernardino 31.V.1975 leg. Zoia. Emilia: 1 ♂ (MP) Galliera 5.V.1941; 13 ♂♂ 2 ♀♀ (MV) 2 ♂♂ (CF) 2 ♂♂ (MM) 1 ♂ (CK) La Santona 1050 m V.1964; 1 ♂ (MV) Piandelagotti VI.1962; 1 ♂ 1 ♀ (MV) Pavullo V.1959; 1 ♂ (MV) M. Vallestra m 900 VII.1959; 2 ♂♂ 1 ♀ (MV) Baiso 15.V.1952 leg. Moscardini; 2 ♂♂ (MV) Croara 16.V.1965; 1 ♂ (MV) Fiumalbo 29.V.1965 leg. Moscardini; 1 ♂ (MV) Bologna V.1916 leg. Invrea; 1 ♂ 1 ♀ (CI) 5 ♂♂ 2 ♀♀ (MM) 15 ♂♂ 4 ♀♀ (CF) Gessi di Zola Predosa 19.V.1978 leg. Fogato. Toscana: 1 ♂ 1 ♀ (MM) Firenze V.1919 leg. Lombardi; 1 ♂ (CD) S. Piero a Sieve 15.V.1969 leg. Rocchi; 1 ♀ (MV) Montagna Pistoiese VI.1940 leg. Lanza; 2 ♂♂ 1 ♀ (MV) 1 ♂ (CF) Mensola leg. Gagliardi; 1 ♂ 2 ♀♀ (CZ) Massa Carrara Zeri Coloretta 14.VI.1973 leg. Briganti. Marche: 1 ♂ (MM) 1 ♂ (CF) M. Conero 26.V.1925 leg. Schatzmayr. Abruzzo 1 ♂ (MV) M. Greco m 1200 15.VI.1973 leg. Osella; 1 ♂ (CF) 1 ♂ (MM) Gran Sasso C. Imperatore m 1200/1400 31.V.1976 leg. Leonardi. Lazio: 1 ♂ 1 ♀ (MV) Monti Reatini Piano del Fuscello VI.63; 1 ♂ (CD) Cittaducale 4.V.1966; 1 ♂ 1 ♀ (CD) 1 ♂ (CF) Canepina 5.VI.1970. Campania: 1 ♂ (MV) Lago del Matese VI.1962; 4 ♂♂ 9 ♀♀ (MV) 1 ♂ 1 ♀ (CF) 1 ♀ (CM) 1 ♂ 1 ♀ (CG) Vallepiiana VI.1956. Calabria: 2 ♂♂ 3 ♀♀ (MV) 1 ♀ (CF) La Sila Lorica VI.1960; 1 ♂ (MV) M. Pollino VI.1953 leg. Ruffo. Basilicata: 1 ♂ (MM) M. Vulture 22.V.1925. Puglie: 1 ♂ (MB) Vico G. 26.V.1913 leg. Fiori.

La specie è diffusa praticamente in tutta Italia. Delle località La Santona, Piandelagotti, Croara, Fiumalbo, Gessi di Zola Predosa, Ponte Molino, S. Piero a Sieve, Canepina ho esaminato esemplari frammisti a *L. pygmaeus*.

Note biologiche

Ho potuto verificare la presenza della specie su *Ulmus minor* a Gessi di Zola Predosa; gli esemplari di Canepina portano invece l'indicazione "raccolti su nocciolo" e sulla stessa pianta ho raccolto la specie a Rovasenda. La data più tarda segnalata è 25.VI. ma i ♂♂ diventano già rari verso la fine di maggio.

Note comparative

La specie era confusa fino ad oggi con il *Luperus pygmaeus* JOANNIS.

I ♂♂ si distinguono principalmente per avere le antenne sempre più lunghe del corpo di almeno due articoli finali, mentre nel *pygmaeus* le antenne sono lunghe circa quanto il corpo (non ho visto i tipi del *pygmaeus* ma il carattere delle antenne, citato da JOANNIS esplicitamente, non dà adito a dubbi); i ♂♂ si riconoscono inoltre per l'edeago di foglia e dimensioni differenti (figg. 35, 36, 37, 38, 43, 44, 45); quest'organo in alcuni esemplari non ben sclerificati, tende a schiacciarsi lateralmente in senso longitudinale (fig. 36), è comunque sempre distinguibile da quello del *pygmaeus*, oltre che per le maggiori dimensioni, anche per la presenza delle due coste ai lati dell'orifizio distale (nella fig. 35 indicate dalle frecce); inoltre nel *pygmaeus* il bordo laterale delle due orecchiette apicali si prolunga verso l'indietro in uno spigolo vivo (nella fig. 44 indicato dalla freccia) che non esiste nell'edeago del *leonardii*.

Le ♀♀ sono meno facilmente identificabili; si distinguono da quelle del *pygmaeus* per la punteggiatura più leggera e meno regolare e per l'assenza totale di riflessi metallici sulle elitre; anche il *pygmaeus* presenta elitre nere, che però

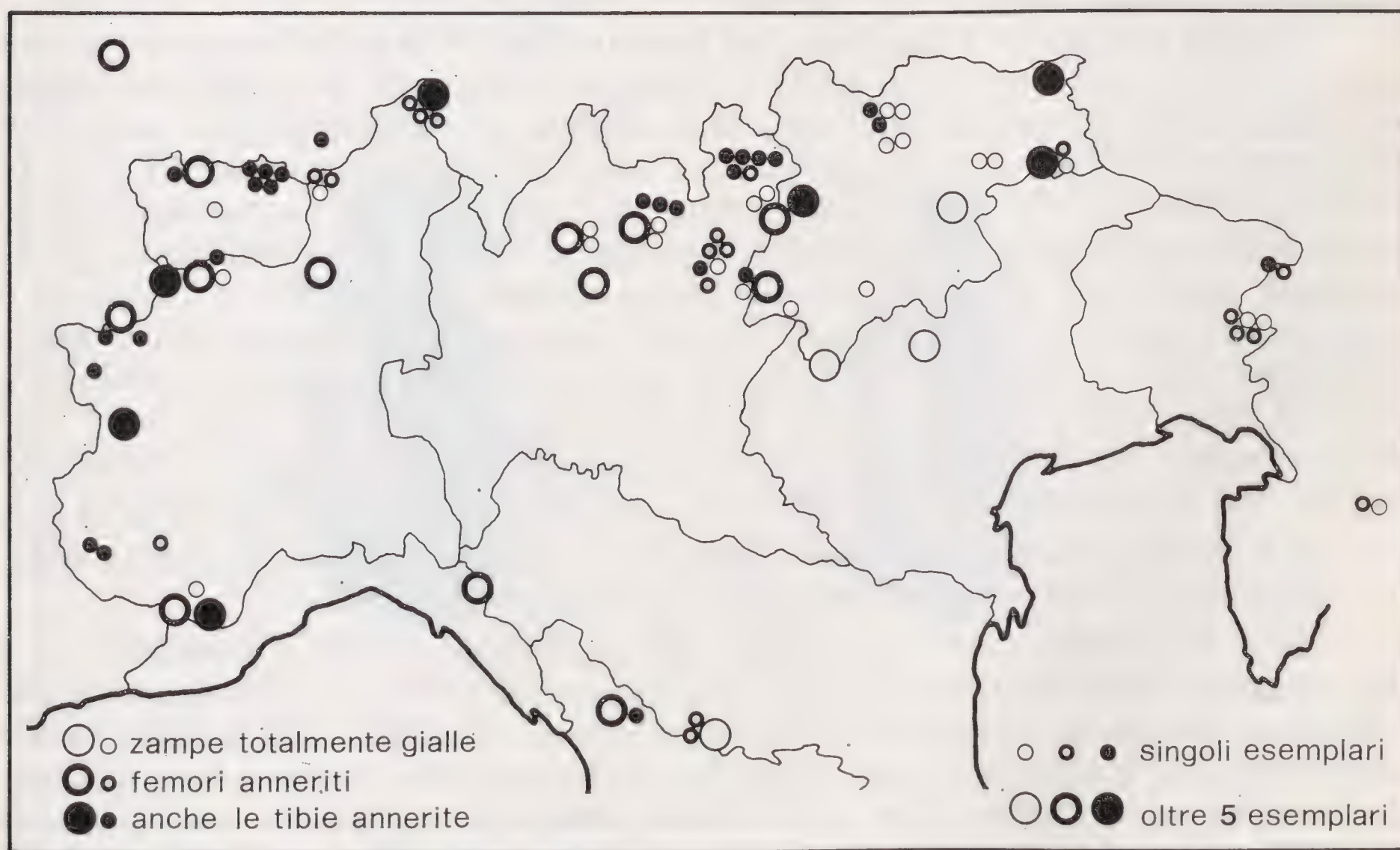


Fig. 2 - Cartina di distribuzione alpina delle forme di annerimento delle zampe in *L. viridipennis* GERM.

assumono un riflesso blu o verde blu se bagnate con alcool o acqua, mentre nel *leonardii* le elitre non presentano alcun riflesso nemmeno con questo artificio. Entrambi questi caratteri sono però variabili, infatti ho potuto osservare esemplari con punteggiatura intermedia e, sebbene in nessun esemplare di *leonardii* abbia potuto notare riflessi metallici, ho esaminato altresì degli esemplari di *pygmaeus* con riflessi metallici praticamente nulli.

La forma della spermateca non è di utilità sistematica, essendo simile per forma e dimensioni nelle due specie (figg. da 28 a 34).

Assai affine al *leonardii* sembra anche il *L. kiritshenkoi* OGLOBLIN (1936, Faune URSS, 26 (1), pp. 294, 418, 427) della Crimea, che non ho potuto esaminare; in base alla descrizione originale questa specie si distingue soprattutto per la conformazione nettamente ad ancora dell'apice dell'edeago (fig. 46), e per le antenne del ♂ poco più lunghe del corpo.

Luperus flavipes (L.)

(= *L. carniolicus* KIESENWETTER, 1861) **n. syn.**

WILCOX J. A., 1973. Suppl. Coleopt. Cat. *Junk*, 78 (3), pp. 618, 619.

MUELLER G., 1952. I Coleott. della Ven. Giulia, II, pp. 460, 463, 466, 467.

JOANNIS L., 1866. *Abeille*, III, pp. 144-146.

Come risulta dalla descrizione originale, il *carniolicus* fu descritto da KIESENWETTER come specie assai prossima al *flavipes* (L.); riporto la traduzione del testo in quanto può forse essere utile a chiarire possibili errori di interpretazioni: « Nella colorazione l'insetto corrisponde del tutto al *flavipes*, se ne distacca però per la punteggiatura più distanziata, più regolare e un po' più forte, per le elitre più lisce, per il protorace non o insensibilmente ristretto verso la base, e soprattutto per gli occhi meno sporgenti a forma di sfera ».

Risulta perciò che i caratteri dati da KIESENWETTER per distinguere le due specie sono: la sporgenza degli occhi e la forma del pronoto, oltre alla punteggiatura delle elitre. Questi caratteri sono stati oggetto da parte degli AA. successivi di interpretazioni più o meno arbitrarie, cosa del resto comprensibile data la scarsa precisione della descrizione: infatti nel *carniolicus* gli occhi dovrebbero essere meno sporgenti a forma di sfera, sporgenza che gli AA. considerano generalmente riferita al protorace, poiché senza questo riferimento il carattere è scarsamente apprezzabile; il pronoto dovrebbe essere nel *carniolicus* non o insensibilmente ristretto verso la base, perciò non necessariamente a lati rettilinei e paralleli come secondo diversi AA.; di fatto però quando i lati sono curvi tendono ad essere ristretti verso la base e viceversa (figg. da 5 a 10). Va considerato inoltre che i suddetti caratteri, anche se non specificato, si riferiscono ai ♂♂.

La punteggiatura delle elitre costituisce, particolarmente in questo caso, un carattere poco valutabile in quanto variabilissimo.

Non ho potuto esaminare il tipo del *carniolicus* perché irreperibile, né i due esemplari citati da JOANNIS (1866, p. 146), ho però esaminato molto materiale relativo a *flavipes* e *carniolicus* di varie collezioni, rilevando che i caratteri distintivi dati da KIESENWETTER e dagli AA. successivi non possono essere considerati validi poiché presentano tutti i valori intermedi e sono fra loro mescolati in modo del tutto casuale, come già aveva osservato MÜLLER (1952 p. 466).

I risultati della ricerca, svolta su oltre 100 ♂♂, sono riassunti schematicamente nella fig. 1, in cui ho considerato tre modalità per ogni carattere e cioè:

i due valori estremi e un valore medio, assimilando a questi tre valori le ulteriori variazioni intermedie. Compagno nella tabella oltre alla sporgenza degli occhi e alla forma del protorace, citati da KIESENWETTER, anche il riflesso metallico delle elitre citato da MÜLLER (1952 pp. 463, 467) e la colorazione delle zampe citata da JOANNIS (1866 p. 146) per verificarne l'eventuale utilità sistematica. I valori dei caratteri suddetti riferentisi al *carniolicus* sono sulla sinistra delle colonne e i valori corrispondenti al *flavipes* sono sulla destra: se le due specie fossero ben distinte si avrebbe una concentrazione di punti sui due lati delle colonne, inoltre la maggioranza degli esemplari avrebbe tutti i punti o da un lato o dall'altro, viceversa si nota subito che questo non succede e addirittura c'è più concentrazione di punti sui valori intermedi.

Non ho considerato la punteggiatura delle elitre per la ragione già esposta.

Ho potuto esaminare esemplari della Coll. Springer, conservati presso il Museo di Milano, facenti parte del materiale citato da MÜLLER (1952 pp. 466, 467), alcuni con determinazione di MÜLLER stesso. Questi esemplari sono stati messi in particolare rilievo nella tabella, indicando con un asterisco quelli ascritti al *flavipes* e con due asterischi quelli ascritti al *carniolicus*; le località corrispondenti sono indicate con un asterisco nell'elenco del materiale esaminato.

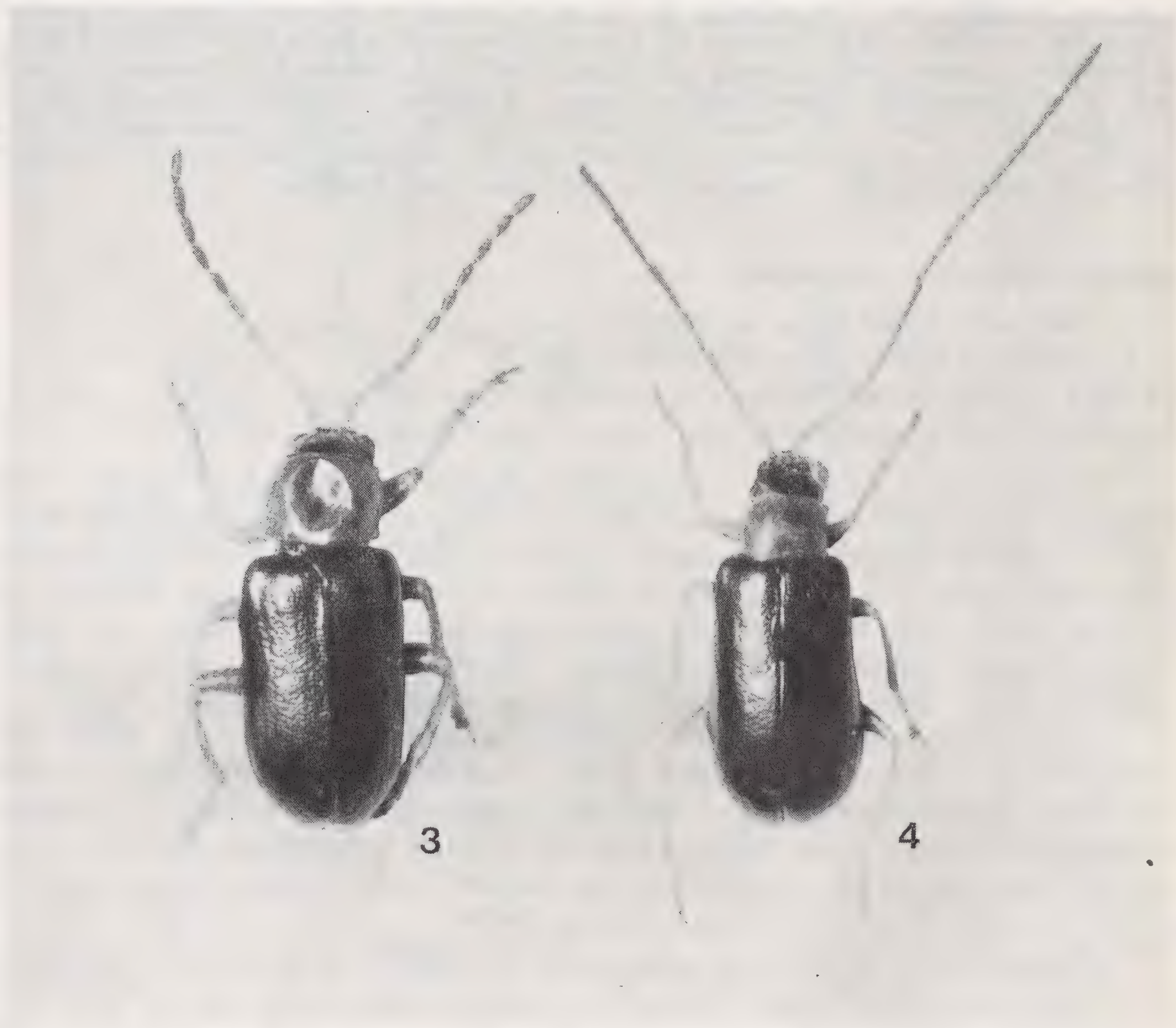


Fig. 3 - *Luperus florii* WSE. (Lectotypus) ingrandimento 11,2 x

Fig. 4 - *Luperus leonardii* n. sp. (Holotypus) ingrandimento 10,8 x

Anche l'esame dell'edeago, che ha rivelato una forte variabilità, non ha portato all'isolamento di due forme ben definite. Dopo avere anatomizzato circa 70 ♂♂ ho rivelato che la forma più frequente è quella rappresentata nella fig. 25, cui seguono, in ordine di frequenza, la fig. 24, in cui i dentini apicali sono più ripiegati verso il basso, e la fig. 26, in cui, forse per scarsa sclerificazione, l'estremità si piega verso il basso. La forma estrema rappresentata nelle figg. 22 e 23, in cui i dentini sono più o meno completamente ripiegati verso il basso e verso l'interno, è meno frequente.

Non ho trovato caratteri che permettano di distinguere le ♀♀ del *flavipes* da quelle del *lyperus*, di cui, ho visto pochissimo materiale, perciò non ho approfondito l'esame della spermateca (figg. 70, 71), riservandomi di farlo se e quando avrò risolto questo problema.

La specie ha un'ampia diffusione europea e si spinge fino in Asia centro-settentrionale. Secondo PORTA è presente in Italia in tutte le regioni settentrionali fino all'Emilia e alla Toscana.

Località dei ♂♂ esaminati.

Piemonte e Val d'Aosta: Castelnuovo; Crissolo; Val Susa; Torino; Cogne (fig. 23); Oropa; Entracque; Gran Paradiso (fig. 8); Val Mastallone. Lombardia: Zelbio Piano Tivano. Veneto: M. Baldo; Cansiglio; M. ti Lessini (figg. 24, 25, 70, 71); Fadalto; Falcade; Grado; P. Falsarego; Verona (fig. 10); Galbana; P. Fittanze; M. Malera. Trentino Alto Adige: Tiles; Brixen; M. Pasubio. Friuli e Venezia Giulia: Casarsa; Staz. Carnia (fig. 7); M. Spaccato*; L. Cavazzo; Cividale; Pieris; M. Chiampon; F. Timavo (fig. 5); Nevea. - Jugoslavia: Tarnova*; Vremsica* (fig. 9); M. Nanos*; M. Taiano*; M. Nevoso*; Prestrane* (fig. 22); Territorio del Dobratsch; Mali Kras (fig. 26); Goljane; Castelnuovo; Velikidol* (fig. 6); Sappiane*; Val Quieto*; Sagrado*; Radusa; M. Pomar (fig. 101). - Austria: Graz - Svizzera: Brig; Eiveberg.

Luperus viridipennis viridipennis GERM., 1824

(= *L. viridipennis gredleri* MUELLER, 1949) **n. syn.**

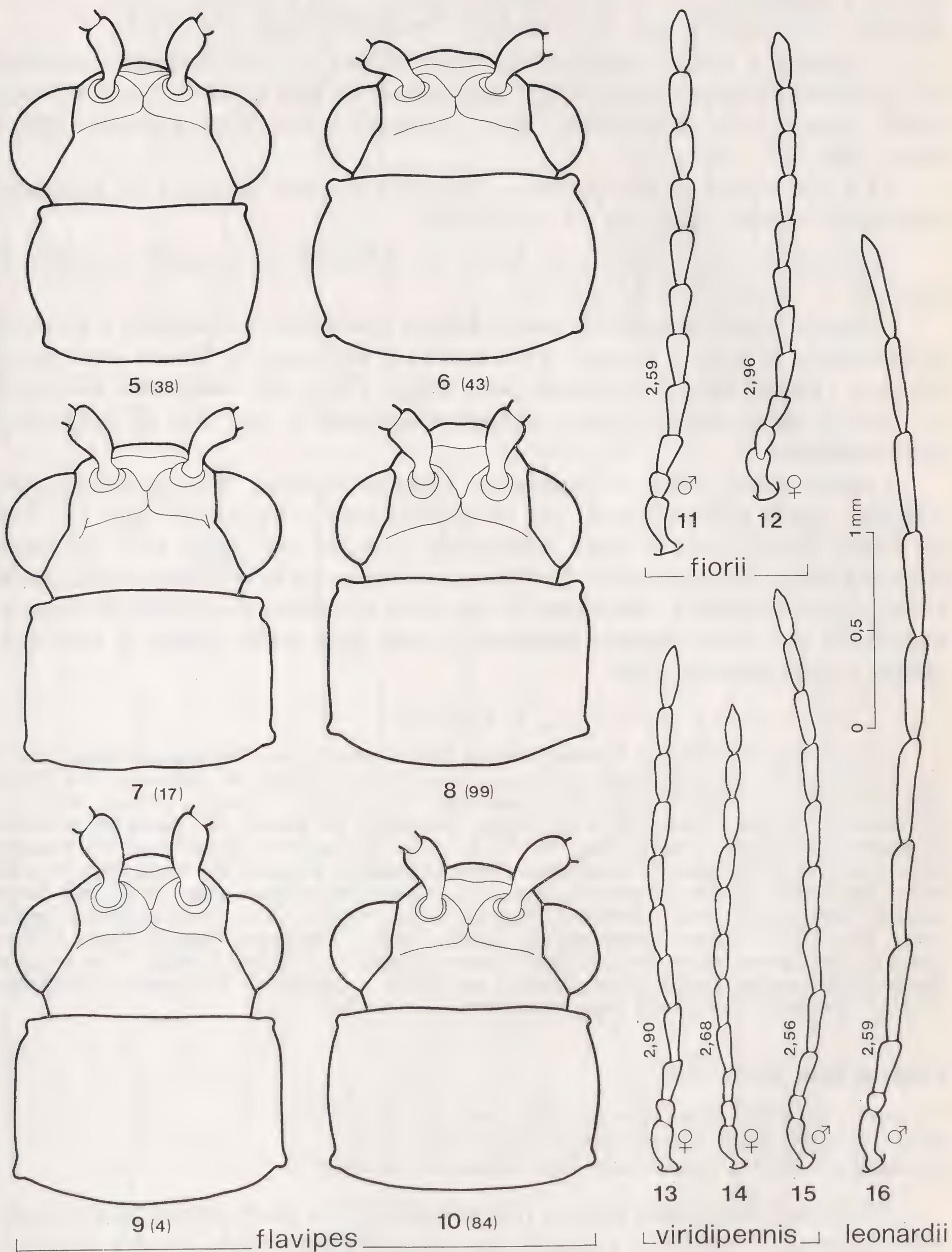
(= *L. viridipennis winkleri* MUELLER, 1949) **n. syn.**

WILCOX J. A., 1973. Suppl. Coleopt. Cat., *Junk*, 78 (3), pp. 627, 628.

MUELLER G., 1952. I Coleott. della Ven. Giulia, II, pp. 460, 464, 467, 468.

Ho esaminato un buon numero di esemplari di *viridipennis* ed ho potuto verificare, come già aveva osservato Burlini in una nota nella scatola della collezione del Museo di Milano contenente la specie, che la forma con le zampe completamente gialle e la forma con le zampe estesamente annerite, descritte da MÜLLER (1949, *Atti Mus. Trieste*) rispettivamente come ssp. *gredleri* e ssp. *winkleri*, si trovano spesso assieme, mescolate alla forma tipica con femori parzialmente anneriti; dalla cartina (fig. 2), che riassume i risultati della ricerca, si può vedere come la specie abbia la tendenza a variare localmente e, anche se la forma con le zampe completamente gialle è indubbiamente più frequente nelle Alpi orientali che altrove, non mi sembra che quest'ultima e la forma con zampe estesamente annerite siano abbastanza ben definite geograficamente da potersi vedere in esse due sottospecie distinte; mi sembra quindi giusto ritenere le forme *gredleri* e *winkleri* semplici aberrazioni di colore.

Generalmente la evidente colorazione metallica e la particolare lucentezza delle elitre sono sufficienti per distinguere a prima vista questa specie dalle altre, nei casi in cui però le elitre si presentino nere, con o senza riflessi metallici, l'individuazione è ancora possibile attraverso altri caratteri esterni e cioè: la punteggiatura delle elitre (vedi tabella dicotomica); la robustezza delle zampe, che nel



Figg. da 5 a 10: capo e pronotum in ♂♂ di *L. flavipes* (i disegni sono a diversi ingrandimenti).
 Figg. da 11 a 16: antenne. (In questa e nelle tavole successive il numero scritto in verticale a fianco di ciascun disegno corrisponde alla lunghezza elitrare in mm).

♂ presentano il primo articolo tarsale anteriore dilatato (pur essendo questo carattere soggetto a una certa variabilità: figg. 75, 76) e, nella ♀, i tarsi anteriori piuttosto tozzi (anche qui con una forte variabilità: figg. 77, 78).

L'edeago è molto caratteristico: in particolare in visione laterale presenta una sinuosità all'apice che lo rivolge leggermente all'insù o quantomeno lo rende dritto, mentre nelle altre specie l'apice è sempre più o meno curvato verso il basso (figg. 18, 19).

La spermateca è più grande e più tozza rispetto a quella di *pygmaeus*, *leonardii* e *nigripes* (figg. da 51 a 57) ⁽¹⁾.

Le antenne sono abbastanza tozze, nel ♂ lunghe circa quanto il corpo. Il capo del ♂ è più stretto del pronoto.

Questa specie, secondo gli autori, ha una grandissima diffusione: è presente praticamente in tutta l'Europa (f.ma tipica) e, attraverso la Siberia (ssp. *laricis* MOTSCH.) giunge fino al Giappone (ssp. *spurius* OGL., ssp. *murakamii* KIMOTO). In Italia è quasi esclusivamente alpina, spingendosi a sud fino all'Appennino tosco-emiliano.

Specie molto affine è il *pyrenaesus* GERMAR (Pirenei, Puy de Dôme), che differisce quasi esclusivamente per la conformazione dell'edeago (fig. 27; Puy de Dôme Mont Dore, le linee tratteggiate indicano una parte nera del sacco interno visibile in trasparenza). Le differenze esterne tra le due specie sono molto incerte: generalmente le elitre sono di un verde più chiaro e brillante, la punteggiatura un po' meno regolare formante a volta delle rughe presso la sutura, le zampe completamente gialle.

Località del materiale esaminato.

Piemonte e Val d'Aosta: Vinadio; Bobbio Pellice; Moncenisio; Val Chisone (figg. 52, 53, 54, 93); Val Susa; Ceresole Reale; Cervinia; Prato Nevoso; Aosta; M. Bertrand; Val Pellice (fig. 76); Viozene; Gran Paradiso; P. S. Giacomo; Val Formazza; Cuneo; Oropa; Sestrière; M. Marca; S. Grato; Valsabbiosa; Valle Oropa; Valnontey; St. Rhemy; M. Mondolè; M. Rosa; V. Cortoz. Lombardia: Grigna (figg. 18, 55, 57, 92); M. Cadelle V. Brembana; M. Vespolo; Esine; F. Ticino; Boffalora; Valcamonica; Arnoga; Sondrio. Liguria: M. Penna (fig. 14); M. Aiona (fig. 15); S. Stefano d'Aveto; M. Argentera. Veneto: M. ti Lessini (figg. 19, 75, 91); Settecomuni. Trentino Alto Adige: Dobbiaco (figg. 13, 51, 56); Ortisei; Centa; Pieve di Ledro; Spronseral; Fassa; Valle Aurina; Costalunga; P. Tonale; Ossano; Pellizzano; Pejo; P. Rolle; Vallarsa (fig. 77); Val Daone; Val di Genova. Friuli Venezia Giulia: L. di Raibl; Matajur. Toscana: Alpi Apuane Gramolazzo. Emilia: Corno Scale; Lago Santo. - Jugoslavia: M. Nevoso. - Svizzera: Wallis. - Francia: Alta Savoia (fig. 78); Côte de La Golère.

Luperus florii WEISE 1895.

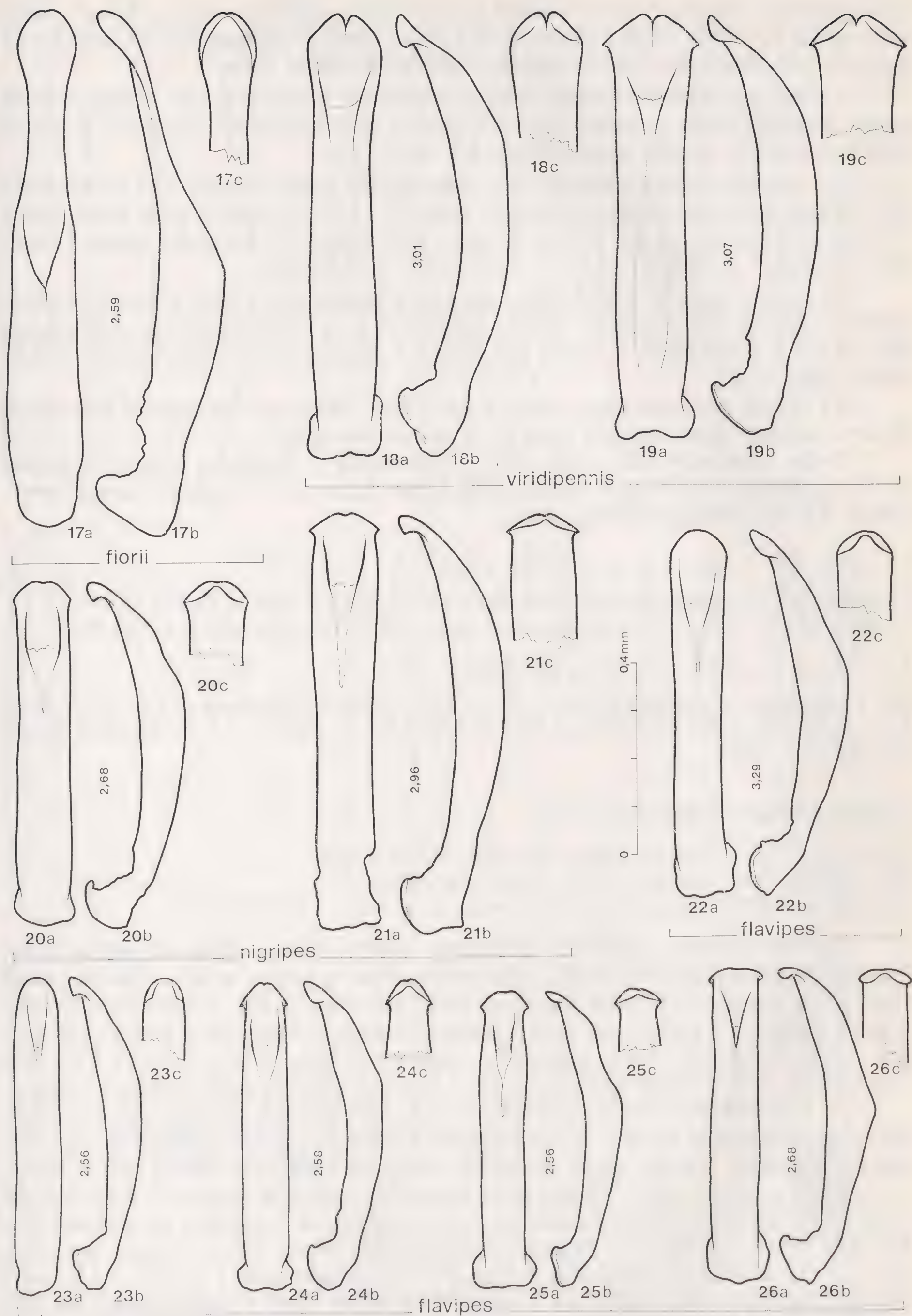
WILCOX J. A., 1973. Suppl. Coleopt. Cat. *Junk*, 78 (3), p. 619.

PORTA A., 1934. Fauna Coleopt. Italica, IV, p. 321.

MUELLER G., 1952. I coleott. della Ven. Giulia, II, p. 464.

L'insetto si presenta tozzo e robusto (fig. 4). Le elitre sono nere con vaghi riflessi metallici, opache a causa di una forte zigrinatura del fondo, con forte

⁽¹⁾ In questa specie, come in quelle trattate più avanti, il carattere della grandezza della spermateca va valutato tenendo conto anche delle dimensioni totali dei singoli esemplari poichè tende a variare in proporzione (v. misure elitali indicate nei disegni).



Figg. da 17 a 26: edeagi in visione dorsale (a), laterale (b), ventrale (c).

punteggiatura irregolare molto densa specialmente verso la sutura. Una ♀ della serie tipica presenta, forse a causa di una non completa pigmentazione, una fascia sfumata più chiara sui bordi laterali e posteriori delle elitre.

Le zampe, molto robuste, sono interamente gialle, solo gli ultimi articoli tarsali qualche volta oscurati. Nel ♂ il primo articolo tarsale anteriore è molto dilatato, nella ♀ molto tozzo (figg. 85, 86).

Le antenne sono effettivamente molto corte, anche se non così tozze come dice WEISE nella descrizione originale (figg. 11, 12). In una ♀ della serie tipica il terzo articolo antennale è solo di poco più lungo del secondo, mentre negli altri esemplari la differenza tra i due articoli è evidente.

La specie come si può dedurre anche da queste brevi note è molto caratteristica, tuttavia un ulteriore ottimo carattere è la conformazione dell'edeago (fig. 17). La spermateca è simile per forma e dimensioni a quella del *L. viridipennis* (fig. 67).

La specie sembra molto rara e localizzata, infatti non ho notizie attendibili di altre catture oltre a quelle fatte da Fiori in Abruzzo.

Nello schedario della Coll. Fiori (conservato a Bologna), scritta di pugno da Fiori stesso, è indicata la pianta sulla quale fu trovato l'insetto: *Carum carvifolium* D. B. (Ombrellifere).

Esemplari della serie tipica (MB).

Lectotypus (qui fissato): ♂, Abruzzo, Gran Sasso VII.94 A. Fiori (figg. 4, 11, 17, 85, 87)

Paralectotypi (qui fissati): 4 ♀♀, Abruzzo, Gr. Sasso VII.94 A. Fiori (figg. 12, 67, 86, 88).

Altro materiale esaminato (MB).

2♂♂ 1 ♀ Abruzzo, Gran Sasso VII.98 A. Fiori; 3 ♀♀ Abruzzo, Gran Sasso 13.VIII.87 A. Fiori; 1 ♂ 1 ♀ Abruzzo, Gran Sasso Campo Pericoli 3.VIII.924 A. Fiori; 1 ♂ 2 ♀♀ Abruzzo, Maiella 26.VII.907 A. Fiori.

Luperus nigripes KIESENWETTER, 1861

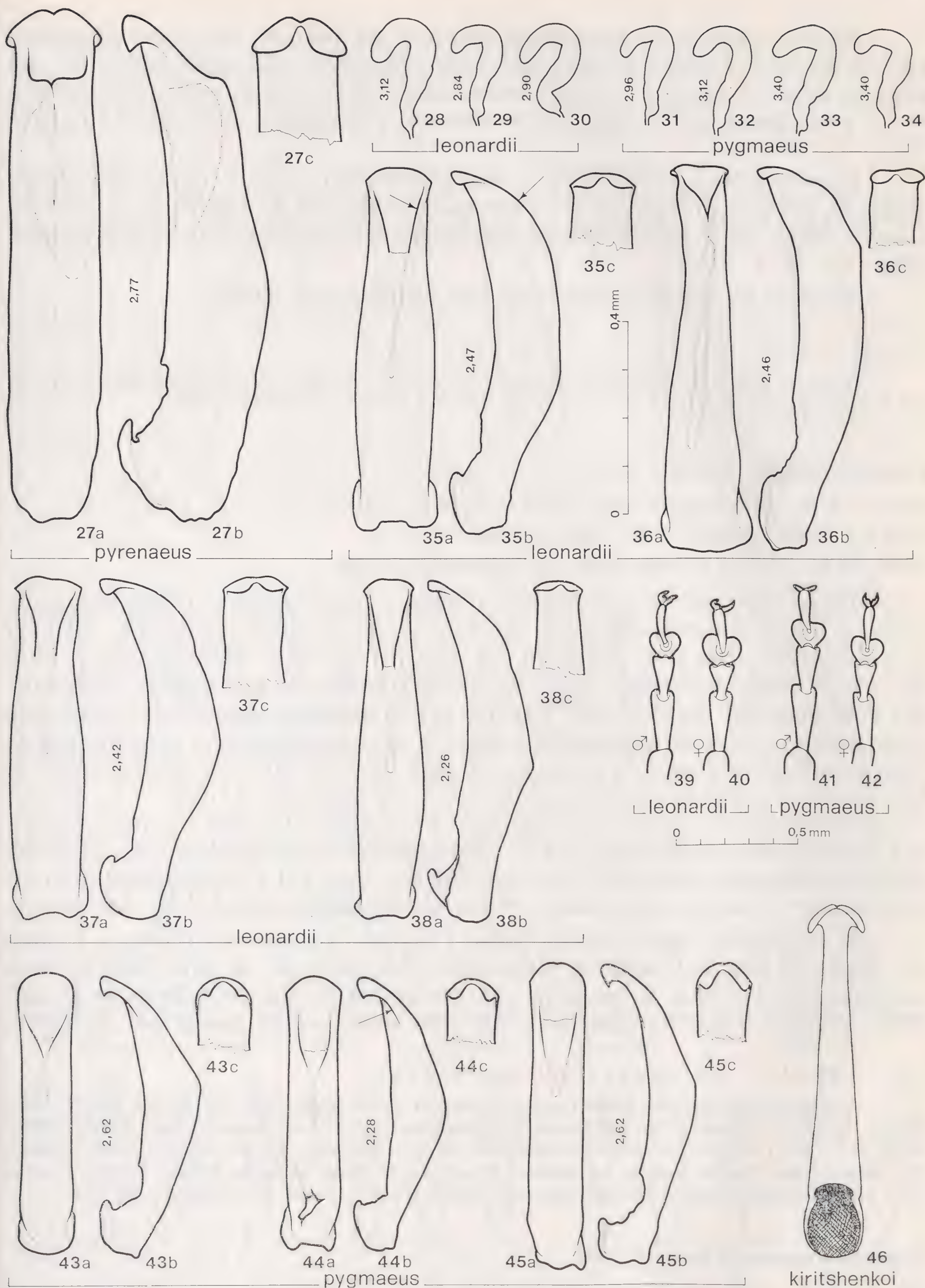
WILCOX J. A., 1973. Suppl. Coleopt. Cat. *Junk*, 78 (3), p. 624.

MUELLER G., 1948. *Atti Mus. Storia Nat. Trieste*, 27, p. 97.

MUELLER G., 1952. I Coleott. della Ven. Giulia, II, p. 462.

La forma tipica presenta protorace nero e zampe completamente nere, l'insetto è però molto variabile nella colorazione e arriva nella a. *garieli* AUBÉ 1862 (= a. *maritimus* DANIEL 1903) ad avere protorace giallo, antenne con i primi articoli giallastri e zampe con solo i femori anneriti e tibie più o meno oscurate; una forma intermedia è l'a. *geniculatus* JOANNIS (1866, *Abeille*, pp. 151-153, 164) con solo le articolazioni tibio-femorali e i primi articoli delle antenne rossicci.

L' a. *garieli* può essere confusa con il *L. viridipennis*, con il quale condivide molte caratteristiche e cioè: la punteggiatura forte e regolare delle elitre, la colorazione variabile da un verde metallico scuro al nero con riflessi più o meno evidenti, le antenne del ♂ lunghe circa quanto il corpo, la larghezza del capo nel ♂ un poco inferiore a quella del pronoto e infine, al contrario di quanto dice MÜLLER (1948 e 1952), una leggera dilatazione del primo articolo tarsale anteriore del ♂, il cui campo di variabilità si sovrappone parzialmente a quello del *L. viridipennis*, sebbene non raggiunga i valori massimi di questa specie (figg. 79, 80): un discorso analogo vale per i tarsi anteriori della ♀, che si presentano piuttosto tozzi (fig. 81).



Figg. 27, 35, 36, 37, 38, 43, 44, 45: edeagi in visione dorsale (a), laterale (b), ventrale (c). Fig. 46: edeago di *L. kiritshenkoi* OGLOBLIN in visione ventrale da OGLOBLIN, Faune URSS (il disegno non è in scala con gli altri). Figg. da 28 a 34: spermateche (stessa scala degli edeagi). Figg. 39, 40, 41, 42: tarsi anteriori destri.

Spesso anche il *L. viridipennis* presenta sul pronoto dei punti grossolani ma questi sono scarsi e limitati alla zona circostante gli angoli posteriori del pronoto stesso, mentre il resto e soprattutto il disco, appare praticamente liscio o con piccolissimi punti radi, perciò mai così punteggiato come nel *L. nigripes* (figg. 93, 94).

Buoni caratteri distintivi tra le due specie sono anche la forma dell'edeago (figg. 20, 21) e le dimensioni della spermateca, che nel *L. nigripes* è più piccola e meno tozza, come si può vedere dai disegni e dalle lunghezze elitrali relative (figg. da 58 a 62).

Secondo gli autori la specie ha una distribuzione alpina.

Località del materiale esaminato.

Piemonte: Picc. S. Bernardo; Brusson; M. Bianco (fig. 80); Fenestrelle (figg. 20, 58, 59, 62, 81); Valdieri (figg. 21, 60, 61, 79, 89, 90, 94); Val Pellice. - Svizzera: Wallis.

Luperus biraghii RAGUSA, 1871.

WILCOX J. A., 1973. Suppl. Coleopt. Cat. *Junk*, 78 (3), p. 618.

PORTA A., 1934. Fauna Coleopt. Italica, IV, p. 322.

MUELLER G., 1952. I Coleott. della Ven. Giulia, II, p. 464.

Le zampe sono di colorazione variabile e possono essere totalmente gialle o con i femori anneriti alla base. La forma con le zampe totalmente gialle si può confondere con il *L. pygmaeus* dal quale la specie si distingue nel ♂, oltre che per la forma dell'edeago (figg. 47, 48, 49), anche per una leggera dilatazione dei tarsi anteriori (figg. 82, 83, 84). Le ♀♀, al contrario, sono meno facilmente distinguibili; può essere di qualche aiuto la spermateca, che si presenta nel *L. biraghii* più grande che nel *L. pygmaeus* (figg. da 63 a 66). Per le dimensioni la spermateca è peraltro simile a quella del *L. viridipennis*, al quale il *L. biraghii* è abbastanza affine e dal quale si distingue principalmente, oltre che per l'edeago, per la colorazione delle elitre, per la punteggiatura meno regolare e per il primo articolo tarsale anteriore del ♂ mai così dilatato come nel *L. viridipennis*. Non mi risulta che ci sia sovrapposizione nell'areale di distribuzione delle due specie.

Il *L. biraghii*, descritto della Sicilia (Ficuzza) e noto della Calabria, è citato dal PORTA di Puglie, Campania, Appennino Romano e M. Amiata. Non ho visto esemplari di Toscana, il materiale più settentrionale che ho esaminato è delle Marche (M.ti Sibillini). Marche e Abruzzo sono località nuove per la specie.

Località del materiale esaminato.

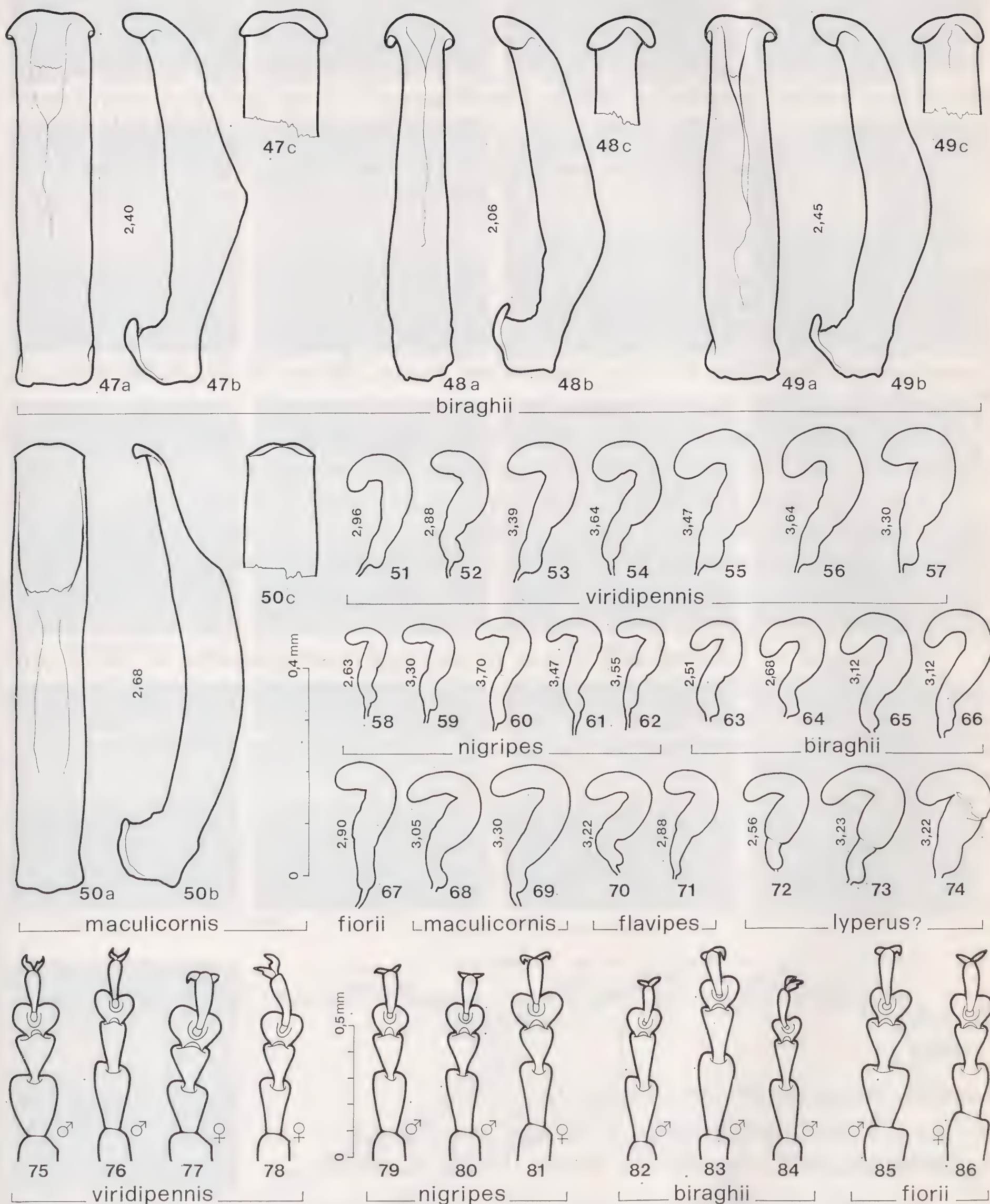
Marche: M.ti Sibillini, Piano Grande. Abruzzo: Gran Sasso (figg. 47, 49, 65, 82, 99, 100); Val di Corte; M. Sirente; Forca d'Acero; M. Marsicano; M. Greco. Lazio: Monti Reatini Vallonina; Piano del Fuscello. Calabria: Camigliatello; M. Pollino (figg. 48, 63, 64, 84); Botte Donato; M. Altare; Serra Stella; Lorica; Ampollino; Montescuro; Borgo Spineto; Cecita. Sicilia: Ficuzza (fig. 66); Nebrodi Femminamorta; Madonie Piano Zucchi; Piana d. Albanesi (fig. 83).

Luperus pygmaeus JOANNIS, 1866.

WILCOX J. A., 1973. Suppl. Coleopt. Cat. *Junk*, 78 (3), p. 625.

MUELLER G., 1952. I Coleott. della Ven. Giulia, II, p. 463.

Per le osservazioni di carattere sistematico rimando alla diagnosi del *L. leonardii* e alle note sul *L. biraghii* (pp. 49 e 58).



Figg. da 47 a 50: edeagi in visione dorsale (a), laterale (b), ventrale (c). Figg. da 51 a 74: spermateche (stessa scala degli edeagi). Figg. da 75 a 86: tarsi anteriori destri.

Aggiungo solo che, in base al materiale esaminato, mi risulta che la specie abbia una distribuzione prettamente appenninica: molto comune in Emilia, il materiale più settentrionale che ho visto è del Lago di Arquà nel Veneto e quello più meridionale del Parco Naz. d'Abruzzo e del Gargano. Citazioni più settentrionali o più meridionali sono probabilmente da attribuirsi al *L. leonardii* che ha una distribuzione palesemente più ampia.

Località del materiale esaminato.

Lombardia: Passo del Brallo. Veneto: Lago di Arquà. Emilia: Gessi di Zola Predosa; Riale di Zola Predosa; Dorgola; La Santona; Piandelagotti; L. Ninfa; Modena; Croara; Dogana di Fiumalbo; Passo Colla (figg. 42, 43, 97, 98); Ferriere (figg. 31, 32, 33, 34, 41, 44); Porretta. Toscana: M. Amiata (fig. 45); Olmo; S. Piero a S.; Firenze. Marche: Val Bolognola M.ti Sibillini. Abruzzo: L'Aquila; Parco Naz. d'Abruzzo Val di Corte. Lazio: Roma. Puglie: Gargano.

Luperus lyperus (SULZER 1776).

WILCOX J. A., 1973. Suppl. Coleopt. Cat. *Junk*, 78 (3), pp. 622, 623.

MUELLER G., 1952. I coleott. della Ven. Giulia, II, pp. 463, 468.

Luperus dispar REDTENBACHER L., 1874. Fauna Austriaca, p. 492.

Luperus lyperus, PORTA A., 1934. Fauna Coleopt. Italica, IV, p. 321.

Luperus lyperus, LABOISSIÈRE V., 1934. *Ann. Soc. ent. France*, 103, pp. 25, 26, 27 (dis. larva), 88, 89, 97, 98, 99.

Non ho potuto esaminare sufficiente materiale relativo a questa specie per potermi fare un'idea esatta dei caratteri e della variabilità.

Una serie di 3 ♂♂ e alcune ♀♀ di Espinama (Pirenei) corrisponde ai caratteri del *L. lyperus* dati dagli AA., i ♂♂ presentano l'edeago simile al *L. flavipes* e d'altro canto sono simili anche per tutto il resto tranne che per il colore del pronoto; le ♀♀ della stessa serie presentano una spermateca di forma caratteristica pur con la consueta variabilità (figg. 72, 73).

Purtroppo un numero così esiguo di esemplari non permette di trarre conclusioni obiettive; del resto altre ♀♀ esaminate, presumibilmente di *L. lyperus* essendo assieme a ♂♂ con pronoto nero (Sicilia e Pirenei), hanno la spermateca di tipo più consueto seppure in un paio di casi molto tozza (Sicilia, v. fig. 74, e Pau).

Mi riservo di approfondire la questione quando avrò a disposizione materiale più copioso.

Secondo la letteratura la specie sarebbe diffusa nell'Europa centrale e meridionale.

Località del materiale esaminato.

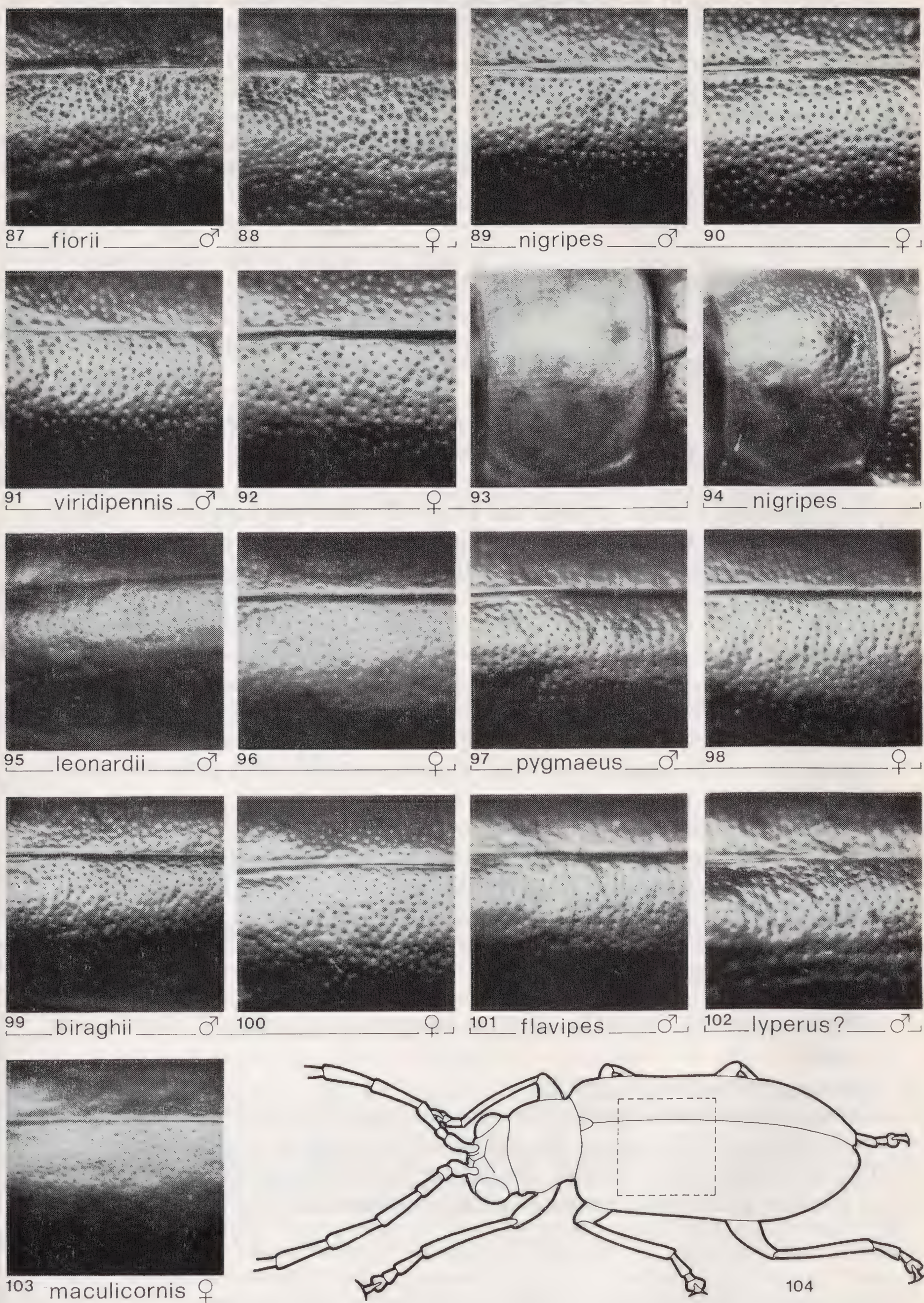
Italia: Sicilia Madonie (fig. 74). - Pirenei: Cauterêts; Gavarnie; Pau; Espinama (figg. 72, 73, 102).

Luperus maculicornis DESBROCHERS, 1872.

WILCOX J. A., 1973. Suppl. Coleopt. Cat. *Junk*, 78 (3), p. 623.

LABOISSIÈRE V., 1934. *Ann. Soc. Ent. France*, 103, pp. 88, 99, 100.

La specie è abbastanza simile, come aspetto generale al *L. flavipes*, si differenzia però, oltre che per la punteggiatura finissima, nel ♂ per le antenne lunghe circa quanto il corpo e per il primo articolo tarsale anteriore leggermente dilatato come nel *L. biraghii*.



Figg. da 87 a 103: punteggiature elitrali (e pronotali Figg. 93, 94), ingrandimento circa 30 x.
Fig. 104: zona approssimativa rappresentata nelle fotografie.

L'edeago è molto caratteristico (fig. 50); la spermateca è grande come nel *viridipennis* (figg. 68, 69).

Il *L. maculicornis* è specie endemica di Corsica.

Materiale esaminato.

Corsica: 1 ♀ Cinto VII.54; 3 ♀♀ Foresta di Altone m 1100 31.VII.76 leg. A. Sette (fig. 103); 1 ♂ Vizzuvona? 6.IX.50 (fig. 50); 1 ♂ 3 ♀♀ Haute Asco m 1500 28.VII.76 leg. A. Sette (fig. 69); 1 ♀ Niolo Albertacce 1.VII.76 leg. A. Sette; 2 ♀♀ Vergio m 1450 1.VII.1976 leg. A. Sette (fig. 68).

Tabella per la determinazione dei *Luperus* italiani bicolori

1. Elitre gialle. Corsica *revelierei* PERRIS
- Elitre scure: nere o metalliche verde/blu scuro 2
2. Protorace nero. *alpinus* DESBR.;
calabricus LAB.; *longicornis* (F.); *lyperus* (SULZ.) ♂; *nigripes* KSW.; *ragusai*
LAB.; *vitalei* RAGUSA; *xanthopoda* SCHR.
- Protorace giallo, più o meno scuro 3
3. Antenne corte e tozze: articoli dal 4° all' 11° poco più lunghi del doppio
della loro larghezza (figg. 11, 12). Zampe robuste: ♂ (fig. 3) con primo ar-
ticolo tarsale anteriore dilatato, nella ♀ molto tozzo (figg. 85, 86).
. *fiorii* WEISE
- Antenne snelle: articoli dal 4° all' 11° al minimo lunghi il triplo della loro
larghezza (figg. 13, 14, 15) ⁽²⁾ o molto più snelle (fig. 16) 4
4. Pronoto fortemente punteggiato anche sul disco, i punti forti quanto
quelli delle elitre o un po' più leggeri (fig. 94) . . . *nigripes* KSW. a. *garieli* AUBÉ
- Pronoto con punti piccolissimi e radi, in certi casi punti un po' più forti
limitati ai bordi laterali verso gli angoli posteriori del pronoto stesso
(fig. 93) 5
5. Colorazione delle elitre normalmente metallica, lucente, verde o verde/
blu scuro, raramente nera con o senza riflessi metallici; punteggiatura
delle elitre forte e regolare (figg. 91, 92); nel ♂ primo art. tars. ant. dilatato
(figg. 75, 76) e antenne lunghe circa quanto il corpo . . . *viridipennis* GERM.
- Colorazione delle elitre nera, tutt'al più con riflessi metallici più o meno
evidenti; punteggiatura delle elitre meno forte e regolare (figg. da 95 a
103); nel ♂ primo art. tars. ant. snello (figg. 39, 41) o leggermente
dilatato (figg. 82, 83, 84) e antenne lunghe circa quanto il corpo o più
lunghe 6
6. Zampe completamente gialle 7
- Zampe almeno parzialmente annerite alla base dei femori 9
7. Punteggiatura delle elitre generalmente più leggera e meno fitta (figg.
95, 96); elitre nere, lucenti, senza traccia di riflesso metallico ⁽³⁾; nel
♂ antenne più lunghe del corpo di almeno due articoli finali
. *leonardii* n. sp.

(2) Le figg. 13, 14 e 15 rappresentano tre esemplari di *L. viridipennis* con antenne particolarmente tozze, normalmente anche nell'ambito di questa specie gli articoli antennali sono un po' più snelli.

- Punteggiatura delle elitre generalmente più forte e fitta (figg. da 97 a 100); elitre generalmente con riflesso metallico ⁽³⁾; nel ♂ antenne lunghe circa quanto il corpo 8
8. Zampe più robuste; nel ♂ primo art. tars. ant. leggermente dilatato (figg. 82, 83, 84) *biraghii* RAGUSA
- Zampe più esili; nel ♂ primo art. tars. ant. snello (fig. 41) *pygmaeus* JOANN.
9. Punteggiatura delle elitre più forte, regolare e fitta (figg. 99, 100); nel ♂ antenne lunghe circa quanto il corpo e primo art. tars. ant. leggermente dilatato (figg. 82, 83, 84) *biraghii* RAGUSA
- Punteggiatura delle elitre più fine e irregolare (figg. 101, 102, 103); nel ♂ antenne più lunghe del corpo (raramente di meno di due articoli finali) e primo art. tars. ant. snello (simile alle figg. 39, 41), in caso contrario punteggiatura quasi svanita 10
10. Protorace nero nel ♂, giallo nella ♀; la ♀ non è distinguibile da quella del *L. flavipes* *lyperus* (SULZ.)
- Protorace giallo nei due sessi 11
11. Punteggiatura delle elitre più forte, formata da punti di varie dimensioni mescolati tra di loro (fig. 101); ♀ non distinguibile da quella del *L. lyperus flavipes* (L.)
- Punteggiatura delle elitre finissima (fig. 103); nel ♂ antenne lunghe circa quanto il corpo e primo art. tars. ant. leggermente dilatato (simile alle figg. 82, 83, 84). Corsica *maculicornis* DESBR.

(3) Il carattere va valutato bagnando le elitre con alcool, che mette in evidenza eventuali riflessi altrimenti non visibili.

Abbreviazioni usate nel testo. MM: Museo Civ. di Storia Naturale di Milano. MV: Museo Civ. di Storia Naturale di Verona. MB: Museo dell' Ist. di Zoologia dell' Università di Bologna. MP: Museo di Storia Naturale di Parigi. MMo: Museo di Storia Naturale di Monaco. BM: British Museum. CF: Collezz. Fogato. CD: Collezz. Daccordi. CZ: Collezz. Zoia. CR: Collezz. Regalin. CM: Collezz. Mohr. CG: Collezz. Gruev. CK: Collezz. Khnzorian. CI: Collezz. Invernizzi. CC: Collezz. Caldara.

R i n g r a z i a m e n t i : Ringrazio, per avermi concesso in studio il materiale dei rispettivi Istituti, il Prof. C. Conci (Direttore del Museo Civico di Storia Naturale di Milano) e il Prof. S. Ruffo (Direttore del Museo Civico di Storia Naturale di Verona). Ringrazio inoltre: il Dr. S. Tommasini (Istituto di Zoologia dell' Università di Bologna) per la gentile collaborazione e per il prestito dei tipi e degli altri esemplari di *L. fiorii*; l'amico M. Daccordi (Verona, S. Giovanni Lupatoto) per il prestito di materiale della sua collezione e per la collaborazione presso il Museo di Verona; la D.ssa N. Berti (Museum Nat. d' Histoire Naturelle, Paris), il Dr. G. Scherer (Zool. Sammlungen des Bayer. Staates, München) e l'amico S. Zoia (Genova), per il prestito di materiale.

Mi è doveroso ricordare M. Burlini (recentemente scomparso) per il suo accurato lavoro di determinazione (vedi numerose note nelle scatole di collezione) del materiale del Museo di Milano.

Infine, un ringraziamento particolare va all'amico Dr. C. Leonardi (Conservatore del Museo Civico di Storia Naturale di Milano) che, prodigo di consigli e dedicandomi molto del suo prezioso tempo, mi ha seguito nello svolgimento di questo mio primo lavoro.

BIBLIOGRAFIA

- AUBÉ C., 1862 - Coléoptères nouveaux d'Europe et observations entomologiques - *Ann. Soc. ent. France*, 4, p. 74.
- DANIEL J., 1903 - Kleinere Abhandlungen - *Münch. Kol. Z.*, 1, p. 255.
- DÉSBROCHERS DES LOGES J., 1872 - Notes sur les Galérucides - *Ann. Soc. ent. Fr.*, 2 (5), p. 431.
- GERMAR E. F., 1824 - Insect. Spec. Nov., p. 597.
- GUILLEBEAU F., 1891 - Revision du genre *Luperus* Geoffr. d'après Weise - *Revue Ent. Caen*, 10, pp. 290-305.
- JOANNIS M. L. DE, 1866 - Monographie des Gallerucides - *Abeille*, 3, pp. 115-155, 164.
- KIESENWETTER E. A. VON, 1861 - Excursion nach dem M. Rosa - *Berlin. entom. Zeitschr.*, 5, pp. 392-393.
- LABOISSIÈRE V., 1934 - Galerucinae de la faune française - *Ann. Soc. ent. France*, 103, pp. 25-27, 85-104.
- MOHR K. H., 1966 - Chrysomelidae. In: Die Käfer Mitteleuropas - *Goecke & Evers*, Krefeld, 9, pp. 200-203.
- MÜLLER G., 1949 - Contributo alla conoscenza dei Coleotteri fitofagi - *Atti Mus. Storia nat. Trieste*, 27, pp. 97, 98.
- —, 1949/53 - I Coleotteri della Venezia Giulia. 2. Coleopt. Phytophaga - Trieste, pp. 460-468.
- OGLOBLIN D. A., 1936 - Faune de l'URSS. Insectes Coléoptères, 26 (1) - *Inst. zool. Ac. Sciences URSS*, pp. 418-429.
- PORTA A., 1934 - Fauna Coleopterorum Italica, 4, Phytophaga - Piacenza, pp. 318-322.
- —, 1959 - Fauna Coleopterorum Italica, Suppl. 3 - S. Remo, pp. 265, 266.
- RAGUSA E., 1871 - Descrizione di due nuove specie di coleotteri trovate in Sicilia - *Boll. Soc. Ent. Italiana*, 2, pp. 315, 316.
- REDTENBACHER L., 1874 - Die Käfer, 2, *Fauna Austriaca* - Wien, pp. 492, 493.
- SULZER J. H., 1776 - Abgekürzte Geschichte der Insecten nach dem linnéischen System - Winterthur, p. 35.
- WEISE J., 1886 - Naturgeschichte der Insecten Deutsch. Coleoptera, 6 - Berlin, pp. 589-609.
- —, 1895 - *Luperus fiorii* n. sp. - *Deutsch. ent. Zeitschr.*, p. 212.
- WILCOX J. A., 1973 - Suppl. Coleopt. Cat. - *Junk*, Pars. 78, Fasc. 3, pp. 615-628.

RIASSUNTO

Si descrive *L. leonardii* n. sp. e si stabiliscono le sinonimie *L. flavipes* (L.) (= *L. carniolicus* KSW.) n. syn. e *L. viridipennis viridipennis* GERM. (= *L. viridipennis gredleri* MUELLER) n. syn. (= *L. viridipennis winkleri* MUELLER) n. syn. . Vengono forniti nuovi dati tassonomici e geonemici sugli altri *Luperus* bicolori italiani, con una tabella per la determinazione preliminare delle specie.

ABSTRACT

Notes on bicoloured Italian Luperus and description of L. leonardii n. sp. (Coleoptera Chrysomelidae).

Luperus leonardii n. sp. is described. This *Luperus* is closely related to *L. pygmaeus* JOANNIS, from which differs by having antennae much longer than body, aedeagus with other features and elytra more finely punctured. Following new synonymies are fixed: *L. flavipes* (L.) (= *L. carniolicus* KSW.); *L. viridipennis viridipennis* GERM. (= *L. viridipennis gredleri* MUELLER) (= *L. viridipennis winkleri* (MUELLER)). Comments on taxonomy and geographical distribution of the other bicoloured Italian *Luperus* - species, with a key for a preliminary identification, are also given.

Indirizzo dell'A.: Via Fezzan 7, 20146 Milano.

ROBERTO CALDARA

Museo Civico di Storia Naturale di Milano

REVISIONE DELLE SPECIE PALEARTICHE DI *SIBINIA* VICINE A *SODALIS* GERMAR ED *EXIGUA* FAUST

(*Coleoptera Curculionidae*)

Introduzione

Del genere *Sibinia* GERMAR fanno sicuramente parte più di un centinaio di entità paleartiche, ma ben il doppio sono le descrizioni di specie esistenti in letteratura. Le *Sibinia* sono per lo più diffuse nell' Europa meridionale e nell' Africa del Nord; soprattutto la posizione e la validità sistematica di queste ultime sono poco note, poiché nessun autore se ne è più occupato dopo la descrizione originale. Non esistono lavori monografici su questo genere a livello paleartico e l'unica pubblicazione che porta un tentativo di tabella dicotomica è quella di DESBROCHERS che risale al 1895; vi sono poi le varie Faune (REITTER, 1916; HOFFMANN, 1954; SMRECZYNSKI, 1972), che trattano un numero limitato di specie, lasciando insoluti i problemi di sistematica più complessi.

Le *Sibinia* paleartiche non sono mai state divise in sottogeneri e penso che, almeno allo stato attuale delle mie conoscenze, non si riesca a farlo. È invece possibile per comodità frazionare il genere in gruppi, non proprio naturali e tutti legati fra di loro da specie di passaggio, basandosi principalmente su caratteri del rivestimento (criterio già seguito da DESBROCHERS, 1895, e dal Catalogo WINKLER, 1932), oltre che su analogie generali.

Le *Sibinia* da me trattate in questa occasione sono quasi tutte fra le più piccole e più esili del genere e sono caratterizzate da un rivestimento composto da squame larghe, ovali o ellittiche (carattere che le separa dalle specie vicine a *femoralis* e *viscaria*, che possiedono squame lineari o piliformi), ricoprenti solitamente in modo fitto i tegumenti, senza formare sulla parte superiore precisi disegni (particolarità invece presente nel gruppo della *primita* e in specie del gruppo della *femoralis*), più o meno allineate in serie sulle elitre. Al largo gruppo così inteso ho potuto ascrivere, mediante la lettura della descrizione, ben 42 entità fra specie, sottospecie e varietà (fra essa tutte quelle del Cat. WINKLER dal n. 5769 al n. 5795). Di circa tre quarti di esse ho esaminato materiale della serie tipica; non sono riuscito a reperire invece i tipi di HUSTACHE, poiché non conosco il luogo ove sono depositati. Per queste specie mi sono basato su es. della coll. Hoffmann, determinate con tali nomi e tutti classificati dopo confronto con i tipi; 4 specie mi sono rimaste completamente sconosciute.

Delle suddette entità a me note ritengo valide 17 specie e 2 sottospecie, mentre tutti gli altri nomi rientrano fra i sinonimi di queste. Esse possono essere riunite solo parzialmente in gruppi, sebbene se ne possano intravedere due principali: quello della *sodalis*, che comprende inoltre *planiuscula*, *beckeri*, *zuberi* e *meridionalis*, e quello dell'*exigua* con *albosquamosa*, *umbrosa*, *gallica*, *kocheri* e

subirrorata, ai quali se ne può aggiungere un terzo intermedio meno omogeneo comprendente *reichei*, *fusca*, *subolivacea* e *cretaceocincta*. La *iberica* è specie certamente più imparentata all'*unicolor* FAHR., sebbene presenti qualche punto in comune con la *meridionalis*; la *bipunctata* infine ha scarse analogie sia con le specie trattate che con le altre del genere.

La sistematica di tali raggruppamenti per alcune specie caratteristiche non presenta problemi, mentre per altre molto omogenee è piuttosto difficoltosa. Uno dei caratteri più utili per separare a volte specie molto simili, sebbene poco agevole da esaminare, è la presenza o la mancanza di due piccoli uncini all'interno delle unghie (fra le specie considerate che li possiedono, sono grandi in *planiuscula* e *sodalis*, e un poco più piccoli in tutte le altre). È da notare che le uniche specie di *Tychiini* senza unghie appendicolate fanno parte di questo gruppo di *Sibinia*. Tale carattere non ha però valore filogenetico, ma sembra costante in ogni specie; potrebbe fare eccezione la *exigua* (vedi a proposito di questa specie e di *albosquamosa*). Un altro carattere fondamentale è il tipo di disposizione del rivestimento elitrale, che permette infatti la separazione dei due gruppi principali considerati composti sicuramente da specie evolutivamente vicine fra di loro. La forma del rostro, da me disegnato nella maggior parte dei casi, è un carattere decisamente utile; lo sono meno, perché più variabili, la forma del protorace e delle elitre.

Un particolare discorso si deve infine fare sull'utilità sistematica degli apparati genitali. Per quanto riguarda i ♂♂, l'unico elemento che può essere considerato è il lobo mediano dell'edeago; anche questa struttura si mostra però piuttosto uniforme nella maggior parte delle specie trattate. Esso, visto di lato, è di forma laminare (ad eccezione che in *beckeri*, dove è più incavato longitudinalmente a forma di doccia), più chitinizzato ai lati che decorrono solitamente subparalleli, ma che possono anche allargarsi alla base in una stessa specie; a volte differenze si riscontrano all'esame della parte apicale, ma queste sono molto piccole e piuttosto insidiose per essere usate per la determinazione, sebbene solitamente poco variabili. Maggiore variabilità la presenta invece la curvatura del lobo mediano visto di lato, che è solo di rado utilizzabile. In alcune specie, infine, nel sacco interno sono visibili, soprattutto nella metà apicale, alcune zone più chitinizzate, ma sembrano mancare precise e costanti strutture sclerificate.

Anche gli organi genitali delle ♀♀ mostrano solo a volte caratteri utili per la separazione delle specie. Di limitato valore è la forma della spermateca, discretamente variabile entro la stessa specie: solo fra gruppi di specie esistono differenze tali da poter essere a volte di qualche aiuto alla sistematica, come si può vedere dai disegni (figg. 101-110; non sono considerate le spermateche delle specie che ho potuto esaminare esclusivamente in 1 o 2 es.).

Ricordo che l'assenza di una particolare struttura chitinizzata a forma di coppa a livello del punto di origine della ghiandola spermatecale permette di differenziare le *Sibinia* s. str. dal subgen. *Microtychius*, che comprende esclusivamente specie americane (CLARK, 1978).

Lo spiculum ventrale non è certamente così caratteristico per forma come in alcune specie critiche di *Tychius* (CALDARA, 1977); la sua parte apicale si presenta in due forme fondamentali: o è caratterizzata da una parte subrettangolare più membranosa e da una parte longitudinale stretta, un poco più chitinizzata (come in *sodalis*, *planiuscula* e *meridionalis*, dove essa è pressoché identica), oppure è formata da una specie di forcilla (forma a Y). Quest'ultima è più o meno va-

riabile per lunghezza, larghezza e curvatura delle due braccia, tanto da non poter essere utilizzata per la separazione di parecchie specie (soprattutto *exigua*, *albosquamosa*, *subirrorata*, *umbrosa*, *kocheri*, *subolivacea*, *fusca*, *reichei*, *iberica*).

Misurazioni — Con un micrometro oculare ho calcolato: lunghezza dell'es., dal margine anteriore del pronoto all'apice delle elitre; lunghezza del rostro (R lu), in visione laterale, dall'apice con esclusione delle mandibole al margine anteriore degli occhi; lunghezza del pronoto (P lu) dal bordo anteriore a quello posteriore lungo la linea mediana, larghezza (P la) al punto più largo; lunghezza delle elitre (E lu) dagli omeri all'apice, larghezza (E la) al punto più largo.

Ringraziamenti - Oltre che per la cortese assistenza del Prof. C. Conci e del Dott. C. Leonardi, rispettivamente Direttore e Conservatore del Museo Civico di Storia Naturale di Milano (Collezione Solari; MMi) (1), lo studio mi è stato possibile grazie alla cortese collaborazione dei seguenti Colleghi e Istituti: Dott. C. Bartoli, Genova (CB); Dott.sa L. Capocaccia, Museo Civico di Storia Naturale, Genova (MG); Dott. L. Dieckmann, Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow, Eberswalde (Coll. Letzner, Stierlin; ME); Dott. S. Endrödi, Természettudományi Múzeum, Budapest (MBu); Prof. H. Franz, Wien (CF); Dott. F. Hieke, Museum für Naturkunde, Berlin (MB); Dott. R. Krause, Staatliches Museum für Tierkunde, Dresden (Coll. Faust, Kirsch; MD); Dott. N. Lodos, EGE Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Izmir (CL); Dott. G. Osella, Museo Civico di Storia Naturale, Verona (CO); Sig. J. Péricart, Montereau (CP); Sig.na H. Perrin, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (Coll. Desbrochers, Hoffmann, Pic, Tournier; MP); Dott. C. Pesarini, Milano (CPe); Dott. B. Petryszak, Jagellonian University, Krakow (MJ); Dott. R. Poggi, Museo Civico di Storia Naturale (Collezione Doderò della Società Entomologica Italiana), Genova (CD); Dott. E. Ratti, Museo di Storia Naturale, Venezia (MV); Dott. G. Scherer, Zoologische Sammlung des Bayerischen Staates, München (MMo); Dott. H. Strümpel, Zoologisches Museum der Universität, Hamburg (Coll. Voss; MH).

Un particolare ringraziamento al Dott. W. E. Clark, Università di Auburn (U.S.A.), per gli utili consigli fornitimi, e a mia moglie Elda per l'indispensabile aiuto nella stesura del lavoro.

Sono grato infine al collega e amico Walter Fogato per le ottime fotografie che illustrano il testo.

Tabella delle specie

1.	Squame delle elitre uniseriate sia sulle strie che sulle interstrie; esse sono unicolori oppure a volte una parte o tutte quelle delle strie sono biancastre e quelle delle interstrie nocciola o rossastre	2
—	Squame delle elitre, anche se di due colori, non disposte come sopra	8
2.	Unghie provviste di due dentini all'interno (figg. 49, 50)	3
—	Unghie non appendicolate (fig. 48)	6
3.	Squame della parte superiore solitamente di due colori; sulle elitre esse sono per la maggior parte più scure, nocciola o rossastre, solo alcune sulle strie biancastre, e quelle delle strie sono un poco più strette e di forma differente da quelle delle interstrie (particolare molto utile per alcuni es. di <i>gallica gemmans</i> a rivestimento quasi unicolore; tale specie è comunque caratteristica anche per le squame della parte superiore più scarse soprattutto sul pronoto) (2)	4
—	Squame della parte superiore pressoché unicolori, biancastre o nocciola, tutte circa della stessa forma e larghezza. Spagna, Africa del Nord, Medio Oriente	15. <i>albosquamosa</i>

(1) Collezioni ove sono custoditi i tipi esaminati e abbreviazioni usate nel testo. Ho indicato con CC la mia collezione.
(2) Considerare anche la forma dei rostri (figg. 32-45).

4. Rostro nella metà apicale bruno scuro. Squame delle elitre più numerose e più ravvicinate fra di loro. Lunghezza: mm 1,20-1,45. Protorace di forma subconica. Africa nord-occidentale. 11. *umbrosa*
- Rostro nella metà apicale rossastro. Squame delle elitre più scarse e più distanziate fra di loro; tegumenti ben visibili fra il rivestimento. Lunghezza: mm 1,40-1,70. Protorace a lati più arrotondati 5
5. Rostro più lungo nella ♀ che nel ♂ (R lu/P lu: ♂ 1,03-1,10; ♀ 1,14-1,22). Francia meridionale 13a. *gallica gallica*
- Rostro circa della stessa lunghezza nei due sessi (R lu/P lu: ♂ 1,06-1,19; ♀ 1,11-1,23). Spagna meridionale 13b. *gallica gemmans*
6. Rostro, visto di lato, fortemente arcuato alla base e da qui quasi diritto, decisamente più largo alla base che all'apice. Rivestimento della parte superiore formato da squame di due colori ben differenti (disposte come in *gallica*). Marocco 12. *kocheri*
- Rostro, visto di lato, non bruscamente curvato alla base, dove è solo lievemente più largo che all'apice 7
7. Squame che ricoprono la parte superiore tutte di colore cretaceo (a volte quelle della base del pronoto e dell'interstria suturale elitrale biancastre); esse rivestono il rostro solo nel terzo basale. Forma generale più tozza; elitre più corte, E la/P la: 1,28-1,36. Protorace a lati più curvilinei. Parte meridionale della Penisola Iberica, Sardegna, Nord Africa, Russia meridionale 14. *exigua*
- Squame bianche si trovano frammiste a quelle nocciola o rossastre ai lati del protorace e sulle elitre; esse rivestono il rostro fino oltre la metà. Forma generale più esile; elitre più allungate, E la/P la: 1,38-1,50. Protorace subconico. Turchia, Russia meridionale, Asia centrale 16. *subirrorata*
8. Unghie provviste di due dentini all'interno 9
- Unghie non appendicolate 17
9. Elitre di forma più allungata (E lu/E la: 1,32-1,52; E lu/P lu: 2,20-2,87). Dimensioni solitamente maggiori (lunghezza: mm 1,65-2,55) 10
- Elitre più corte (E lu/E la: 1,23-1,34; E lu/P lu: 1,84-2,26). Dimensioni solitamente minori (lunghezza: mm 1,40-2,00) 13
10. Fra terzo medio e terzo posteriore delle elitre, in corrispondenza di 2^a, 3^a e 4^a interstria, squame bianche disposte più fittamente delle altre e sovrapposte fra di loro formano una piccola chiazza non molto evidente ma sempre presente. Rostro corto nel ♂, evidentemente più lungo nella ♀, un poco più largo nella metà basale che in quella apicale dove è quasi diritto, poco scolpito, ricoperto fittamente di squame fino all'inserzione delle antenne. Occhi un poco sporgenti dalla convessità del capo. Protorace a lati debolmente curvilinei soprattutto nel terzo basale. Europa sud-orientale, Asia centrale, Medio Oriente, Nord Africa centro-orientale 17. *bipunctata*
- Squame uniformemente disposte sulle elitre, senza formare chiazze al terzo posteriore. Rostro lungo e poco diverso nei due sessi, arcuato, cilindrico, poco differente in larghezza alla base e all'apice, evidentemente striato-punteggiato, ricoperto fittamente di squame solo nel terzo basale. Occhi non sporgenti dalla convessità del capo. Protorace più o meno arrotondato ai lati. 11

11. Solitamente le squame che ricoprono le elitre e soprattutto il pronoto con lievi riflessi sericei o metallici. Rostro meno arcuato soprattutto nella metà basale; R lu/P lu: ♂ 0,95-1,04, ♀ 1,06-1,10. Protorace convesso superiormente; anche le elitre convesse sul disco, ellittiche, a lati un poco curvilinei, convergenti dalla metà all'apice. Zampe più tozze. Europa centrale e meridionale, Africa nord-occidentale. 2. *sodalis*
— Squame del rivestimento tutte opache senza riflessi metallici. Rostro più arcuato soprattutto nella metà basale; R lu/P lu: ♂ 1,04-1,13, ♀ 1,15-1,22. Zampe più allungate 12
12. Pronoto ed elitre piani sul disco, le elitre sono inoltre più rettangolari, a lati che incominciano a convergere fra terzo medio e terzo apicale. Europa meridionale, Nord Africa, Medio Oriente 1a. *planiuscula planiuscula*
— Pronoto ed elitre come in *sodalis* e cioè più convesse sul disco, le elitre sono più ellittiche a lati un poco curvilinei. Marocco 1b. *planiuscula ferruginea*
13. Elitre a lati arrotondati fin dalla base, più o meno convesse sul disco . 14
— Elitre a lati pressoché paralleli nella metà basale, piane sul disco . . . 16
14. Elitre globose e corte, ricoperte molto fittamente da squame unicolori nocciola, a volte con lievi riflessi metallici, sovrapposte fra di loro e non disposte in serie sulle interstrie (la larghezza di una interstria è occupata da 3-5 squame). Spagna (3) 6. *iberica*
— Elitre un poco più allungate, meno globose, rivestite da un minor numero di squame non sovrapposte fra di loro, di colore nocciola oppure di colore diverso sul disco e ai lati, disposte in serie abbastanza regolari sulle interstrie (la larghezza di una interstria è occupata da 2-3 squame) . 15
15. Rostro tozzo in entrambi i sessi. Pronoto ed elitre più convessi sul disco. Protorace restringentesi in modo più dolce nella metà apicale. Squame del rivestimento della parte superiore solitamente di due colori: quelle ai lati di pronoto ed elitre chiare, biancastre, le altre più scure, a volte con lievi riflessi metallici. Pirenei orientali, Sicilia, Africa nord-occidentale 7. *cretaceocincta*
— Rostro visto di lato più arcuato, più lungo e di forma differente nella ♀ che nel ♂. Pronoto ed elitre subpiani sul disco. Protorace più bruscamente ristretto nella metà apicale. Squame del rivestimento unicolori opache. Medio Oriente. 8. *subolivacea*
16. Squame del rivestimento della parte superiore più fitte, ricoprenti in modo completo il pronoto; sulle elitre esse sono disposte in due serie molto ravvicinate su ogni interstria ed una serie su ogni stria. Rostro come in *subolivacea*. Egitto 10. *fusca*
— Squame del rivestimento della parte superiore più distanziate fra di loro sul pronoto, soprattutto sul disco, e sulle elitre dove sono disposte in serie confuse ma distanziate quasi allo stesso modo su strie ed interstrie. Rostro di forma differente. Calabria, Cipro 9. *reichei*

(3) Tale descrizione si addice anche ad alcuni es. di *unicolor* FAHR. (specie dell'Europa settentrionale e centrale e da me inserita nel gruppo della *viscaria* (L.)) con le squame del rivestimento della parte superiore particolarmente larghe (vedi note comparative di *iberica*).

17. Dimensioni minori (lunghezza: mm 1,2-1,7; media: 1,4). Rostro poco scolpito, più esile fin dalla base, dove, visto di lato, forma una lieve sinuosità lungo il margine superiore. Squame del pronoto e delle elitre più larghe, sulle prime interstrie elitrali al massimo confusamente biseriate, frequentemente più scure sul disco e più chiare, biancastre, sull'interstria suturale e ai lati. Russia meridionale 4. *zuberi*
- Dimensioni maggiori (lunghezza: mm 1,7-2,1, eccezionalmente 1,6; media: 2). Rostro evidentemente striato-punteggiato nella metà basale, più tozzo soprattutto alla base, dove, visto di lato, è regolarmente convesso lungo il margine superiore. Squame del pronoto e delle elitre più lunghe (la larghezza di una interstria è occupata da 3-4 squame), disposte in modo molto arruffato anche sul disco elitrare, unicolori o a volte più chiare solo sull'interstria suturale 18
18. Protorace più globoso superiormente, meno trasverso (P la/P lu: 1,19-1,28). E lu/P lu: 2,14-2,35. Solitamente squame della parte superiore, soprattutto del pronoto, molto fitte, tanto da non fare intravedere i tegumenti, sericee con lievi riflessi metallici. Europa sud-orientale 3. *beckeri*
- Protorace più piano superiormente, più trasverso (P la/P lu: 1,26-1,39). E lu/P lu: 2,25-2,50. Solitamente squame della parte superiore, soprattutto del pronoto, meno fitte, meno imbricate, senza riflessi metallici. Europa meridionale 5. *meridionalis*

Trattazione delle specie

1. *Sibinia planiuscula* DESBROCHERS, 1873.

La specie può essere divisa nelle due seguenti sottospecie:

1a. *Sibinia planiuscula planiuscula* DESBROCHERS, 1873 (Figg. 1, 14, 15, 47, 51-54, 101, 111)

— *planiuscula* DESBROCHERS 1873, p. 124 (*Sybines*); 1895, p. 105. BEDEL, 1885, *Ann. Soc. ent. Fr.*, (6) 5, p. 89. TOURNIER, 1895, p. 463. SCHILSKY, 1911, n. 94. PORTA, 1932, p. 277.

— *heydeni* TOURNIER 1873, p. 511; 1895, p. 463. BEDEL, 1887, *Ann. Soc. ent. Fr.*, (6) 7, p. 202. SCHILSKY, 1908, n. 92.

— *squamans* DESBROCHERS 1907, p. 101; 1908, *Frelon*, 16, p. 58 (**nov. syn.**).

Tipo — DESBROCHERS, nel descrivere la specie, non precisa la località classica. BEDEL (1885) riferisce che essa è Algeria, senza più precise indicazioni.

Come *planiuscula* nella coll. Desbrochers sono presenti 8 es.; nessuno di essi ha l'indicazione di tipo, ma uno porta un cartellino con scritto: "Algérie" identico a quelli di altri tipi di DESBROCHERS dell'Algeria descritti nella stessa pubblicazione; fisso pertanto tale es. ♀ come *lectotypus*. Anche un altro ♂ reperito nella coll. Stierlin, con le indicazioni "42 Db; Algier; Schilsky revid.; histor. Exempl. vielleicht Type; S. planiuscula Db", presenta le caratteristiche degli es. della serie tipica (*paralectotypus*).

Sinonimi - La descrizione della *heydeni* compare qualche mese dopo quella della *planiuscula* ed è basata su es. di Grecia, Algeria, Siria e Spagna meridionale. BEDEL (1887) stabilisce la sinonimia delle due specie, dietro indicazione di DESBROCHERS, che la conferma nel 1895. Nello stesso anno però TOURNIER contesta tale affermazione e ribadisce che le due specie sono distinte fra di loro. Anche SCHILSKY (1911) è del parere di TOURNIER, ma è da notare che, quando riporta

nel 1908 la descrizione di *heydeni*, mette fra i sinonimi di questa specie la *Sibinia massageta* FAUST, della quale riferisce di avere esaminato un tipo. Anch'io ho esaminato 2 tipi della *massageta* e ho potuto constatare, come esporrò in seguito, che in realtà tale specie è decisamente distinta dalla *planiuscula* ed è da collocare fra i *Tychius*. La sinonimia fra *planiuscula* ed *heydeni* è comunque riportata dai Cat. WINKLER e JUNK.

Nella coll. Tournier, sotto il nome di *heydeni*, ho trovato 7 es., solo una ♀ però con l'indicazione di "type"; questo porta un altro cartellino con scritto: "S.ta Maria, U. Volxem" (*lectotypus*); mi sembra inoltre che gli altri es. siano stati raccolti posteriormente alla descrizione, pertanto non li ritengo appartenenti alla serie tipica. Posso confermare l'opinione di DESBROCHERS, perché sia il *lectotypus* che gli altri es. sono perfettamente identici alla *planiuscula*.

La *squamans* è descritta da DESBROCHERS su es. di Biskra (Algeria) ben due volte, la prima nel 1907 e la seconda nel 1908, ed è paragonata alla *planiuscula*. Nella coll. Desbrochers, sotto tale nome, è custodito un unico es. con le indicazioni "Biskra, ♂", ben corrispondente alla descrizione originale (*lectotypus*). Non esistono differenze significative fra esso e gli es. tipici della *planiuscula*.

Descrizione - Lunghezza: mm 2,10-2,55.

Tegumenti: bruno scuri o neri, rostro, antenne e zampe ferruginee; parte superiore rivestita da squame ovali sul pronoto, ellittiche un poco più allungate sulle elitre; la maggior parte di esse è di colore nocciola o grigiastro, solo alcune ai lati del pronoto, sullo scutello e sulle elitre (a volte allineate in serie sulla 3^a-5^a e 7^a interstria), bianche. Esse sono tutte coricate, ad eccezione di alcune sulle elitre lievemente sollevate, sono disposte in modo uniforme, quasi mai sovrapposte, e lasciano intravedere i tegumenti. Capo, metà basale del rostro e zampe ricoperte da squame nocciola e biancastre. Parte inferiore ricoperta fittamente da squame bianche di forma uguale a quelle del pronoto.

Capo: occhi piani; rostro regolarmente arcuato, visto superiormente a lati paralleli, striato-punteggiato nella metà basale, lucido, R lu/P lu: ♂ 1,04-1,12, ♀ 1,09-1,21; articoli del funicolo antennale allungati, il 1° lungo il doppio del 2°.

Protorace: P la/P lu: 1,19-1,27, a lati poco arrotondati, con il punto di maggior larghezza fra terzo basale e terzo medio, ristretto in modo evidente in prossimità dell'apice, superiormente poco convesso, quasi appiattito. Elitre: allungate, piane sul disco, E lu/E la: 1,38-1,50; E lu/P lu: 2,26-2,50; E la/P la: 1,29-1,37; omeri ben evidenti, lati subparalleli nei due terzi basali. Zampe: snelle, unghie con lunghe appendici.

Variabilità: decisamente costante per forma generale e tipo di rivestimento; il colore delle squame più scure sulla parte superiore varia un poco, da grigiastro a marrone scuro; a volte mancano quasi completamente le squame bianche. Modicamente variabile la forma e la lunghezza del rostro.

Note comparative - Ha diversi punti in comune con la *sodalis*, dalla quale differisce per i caratteri riportati in tabella. Alcune analogie le presenta anche con la *bipunctata*, dalla quale può essere separata principalmente, oltre che per i particolari riportati in tabella, per il diverso colore del rivestimento della parte superiore. Infatti in quest'ultima specie squame bianche si trovano mescolate a quelle brune o rossastre su tutto il pronoto e non solo ai lati, mentre sulle elitre le squame bianche sono solitamente più numerose e quelle più scure hanno lievi

riflessi metallici; inoltre esse sono a volte depresse longitudinalmente, gli occhi sono un poco più sporgenti, le antenne più corte, le appendici ungueali più piccole.

Geonemia - Europa meridionale, Nord Africa, Medio Oriente.

Materiale esaminato - 443 es. - S p a g n a : Andalusia (MMo), Cadice (MP), Santa Maria (ME, MP). S i c i l i a : Capo Passero (MMi), Pachino (MG, CS), Fiume Simeto, foce (CC). G r e c i a (MP): Attica (ME), Cicladi: Naxos (MG, MMi, MJ, CD), Paros - Petaloudes (MJ), Paros - Naousa (MJ); Rodi (MMi). T u r c h i a : Foca (CL), Mordogan (CL). R u s s i a m e r i d i o n a l e : Sarepta (ME, MMi), Aulie (MMo). M a r o c c o (ME): Boulhaut (MMi), Bou Scoura (MMi), Bou Ruadel (CP), Camp Marchand (CP), Fedhala (MMi), Foret Zaers (CP), Marrakesch (MMi), Tanger (MP), Teboursouq (MP). T u n i s i a : Hammam-Lif (MP, CD), Mahedia (MMi), Sfax (MMi). A l g e r i a (ME, MP): Biskra (MP), Blida (ME), Bou Saada (ME), Chellala (MMi), Djebel Amour-Sidi Bou Zid (MMi), Lalla Maghnia (MMo, MP), Oran (CP). L i b i a : Cirenaica: Bengasi, su *Statice sinuata* (MG, MMi, CD), Agedabia (MMi). I s r a e l e : Betlemme (MP).

1b. *Sibinia planiuscula ferruginea* HUSTACHE, 1944.

— *ferruginea* HUSTACHE 1944, p. 72.

Tipo - HUSTACHE descrive la *ferruginea* su un es. unico del Marocco (Ifrane). Nella coll. Hoffmann ho reperito due es. (1 ♂ e 1 ♀) classificati con tale nome, uno di Ifrane e uno di Douyete (Marocco), perfettamente corrispondenti alla descrizione originale. Essi e solo altri 3 es. sempre del Marocco differiscono dalla *planiuscula* tipica per la forma un poco più globosa, con protorace ed elitre più convessi superiormente, queste ultime a lati più curvilinei; identici sono invece gli organi genitali. Penso che vi siano sufficienti motivi per considerare per il momento questa forma come sottospecie geografica; infatti, anche con l'esame di serie molto numerose di una stessa località, non ho mai riscontrato tali caratteristiche negli es. europei e delle altre parti del Nord Africa ad eccezione del Marocco. In tale zona le due sottospecie sembrano accavallarsi con la presenza di es. con alcune caratteristiche intermedie.

Misurazioni: lunghezza: mm 2,30-2,60. R lu/P lu: ♂ 1,09-1,12, ♀ 1,18-1,22. P la/P lu: 1,22-1,35. E lu/E la: 1,33-1,40; E lu/P lu: 2,20-2,52.

Variabilità: vale quanto detto per la forma tipica.

Note comparative - Estremamente simile alla *sodalis* dalla quale differisce, come detto in tabella, esclusivamente per la diversa forma del rostro e degli organi genitali oltre che per il colore delle squame, senza riflessi metallici, e per le zampe un poco più esili.

Geonemia - Marocco.

Materiale esaminato - 5 es. - M a r o c c o : Douyete (MP), Ifrane (MP), Ouiouane (CP), Rebab (CP), 'Taourirt N' Tini-Le Bret (CP).

2. *Sibinia sodalis* GERMAR, 1824 (Figg. 2, 16, 17, 46, 49, 55-58, 102, 112)

— *sodalis* GERMAR 1824, *Ins. Spec. Nov.*, 1, p. 294. SCHOENHERR, 1836, *Gen. Spec. Curc.*, 3, p. 443; 1843, 7 (2), p. 327 (*Sybines*). TOURNIER, 1873, p. 512. BEDEL, 1882-88: (1885), p. 153; (1887), p. 316; 1923, 6 bis, p. 77. DESBROCHERS, 1895, p. 106; 1907, p. 123, 124, 140. SCHILSKY, 1908, n. 93. REITTER, 1916, p. 218. HUSTACHE, 1931, p. 311, 323. PORTA, 1932, p. 274. HOFFMANN, 1954, p. 1134, 1139. ENDROEDI, 1970, *Folia ent. hung.*, 23, p. 377. SMERECZYNSKY 1972, p. 113. ANGELOV, 1976, *Trav. scient. Univ. Plovdiv*, 14, f, 171.

— *cretacea* BRISOUT 1860, *Rev. Mag. Zool.*, (2) 12, p. 168. TOURNIER, 1873, p. 512. HUSTACHE, 1931, p. 324. HOFFMANN, 1954, p. 1139.

— *planiuscula* var. *rotundicollis* DESBROCHERS 1895, p. 72.

— *sodalis* var. *rotundicollis* DESBROCHERS 1895, p. 106; 1907, p. 105, 140. SCHILSKY, 1908, n. 93. HOFFMANN, 1954, p. 1139.

Tipo - Specie con senso comune ben accettato; non ho ritenuto necessario perciò richiedere in esame il materiale della serie tipica, probabilmente custodito nella coll. dello stesso Germar.

Sinonimi - La sinonimia fra *cretacea* e *sodalis* è stata stabilita da TOURNIER, probabilmente dopo confronto di materiale della serie tipica, e non esistono dubbi sulla sua esattezza.

Per quanto riguarda la var. *rotundicollis* della *planiuscula*, è lo stesso DESBROCHERS a porla in seguito (1907) fra le varietà della *sodalis*. Tale forma non ha comunque alcun valore sistematico.

Descrizione - Lunghezza: mm 1,90-2,50.

Tegumenti: bruni o neri, antenne e zampe un poco più chiari; poco visibili perché uniformemente rivestiti da squame coricate, non sovrapposte, di forma ovale od ellittica, più larghe sul pronoto che sulle elitre, di colore bruno o grigiastro con lievi riflessi metallici; squame bianche si trovano sparse ai lati e alla base del pronoto, sullo scutello e sulle elitre; parte inferiore rivestita fittamente da squame bianche ovali.

Capo: occhi piani; rostro modicamente arcuato, R lu/P lu: ♂ 0,95-1,04, ♀ 1,06-1,10; articoli del funicolo antennale allungati, il 1° lungo il doppio del 2°.

Protorace: P la/P lu: 1,20-1,32, a lati arrotondati, con il punto di maggior larghezza fra terzo basale e terzo medio, ristretto in modo evidente in prossimità dell'apice, superiormente convesso. Elitre: allungate, abbastanza convesse, E lu/E la: 1,32-1,50; E lu/P lu: 2,20-2,48; E la/P la: 1,21-1,33; omeri evidenti, lati un poco curvilinei fin dalla base. Zampe: tozze, unghie con lunghe appendici.

Variabilità: dimensioni abbastanza costanti salvo qualche rara eccezione (ho esaminato un es. di Montpellier lungo solamente 1,6 mm). Anche la forma generale non mostra sostanziali variazioni, sebbene si possono avere differenze nella curvatura e nella convessità di pronoto ed elitre, e soprattutto nella lunghezza assoluta del rostro; gli occhi possono essere completamente piani come in *meridionalis* e *beckeri* oppure lievemente convessi senza mai uscire però dalla convessità del capo. Per quanto riguarda il colore del rivestimento della parte superiore, le squame bianche possono mancare pressoché completamente (es. unicolori, bruni o nocciola) o essere decisamente più numerose sia sul pronoto che sulle elitre, ove ricoprono l'interstria suturale e i lati, e si presentano ben allineate sulle altre interstrie; infine a volte le squame non possiedono riflessi metallici rossastri o verdastri. Il rostro nella metà apicale può essere di colore ferrugineo o nero.

Note comparative - Ho già riferito della notevole somiglianza con la *planiuscula* (soprattutto ssp. *ferruginea*) nella trattazione di questa specie. La *meridionalis* ha unghie semplici, forma generale meno slanciata, rostro più arcuato alla base, le squame del rivestimento della parte superiore costantemente unicolori, nocciola o grigiastre senza riflessi metallici, spesso più fitte e lievemente concave (soprattutto quelle delle elitre). Anche la *beckeri* ha notevoli punti di contatto con la *sodalis*, dalla quale differisce, oltre che per le unghie semplici, per il rostro, più bruscamente ricurvo alla base, per il rivestimento della parte superiore più

fitto sia sulle elitre, dove solitamente le squame sono imbricate fra di loro, sia soprattutto sul pronoto dove esse coprono completamente e in modo uniforme i tegumenti; le squame sono inoltre più larghe sia sul pronoto che sulle elitre, dove possono essere un poco concave; notevoli differenze vi sono infine nella forma degli apparati genitali.

Geonemia - Europa centrale e meridionale, Africa nord-occidentale.

Materiale esaminato - 220 es. - *Germania* (MMi): Alte Oder (ME), Breslau (ME), Gruna bei Einlenburg, su *Armeria vulgaris* (ME), Kranst (ME), Liegnitz (ME), Morsgaard (ME), Mueklberg-Elbe (ME), Neustadt (ME), Riesengebirge (ME), Schlesien (ME), Schoenebeck (ME), Schoptwitz (ME), Woiliz (ME), Zerickow-Elbe-Trackenrase, su *Armeria* (ME). *Polonia*: Wolin (MMi). *Spagna* (MP): Astorga (ME), Granja (MP), Ponferrada (ME, MMi), Pozuelo (MG). *Francia*: Boivray, su *Armeria* (MB), Fontanbleu (CS), Gallia (MG), Loira inf.-Le Croisic (MMi), Montpellier (CS), Pirenei orientali (MP), St. Martin Vesubie (ME). *Italia*: Val d'Aosta: Entraque (CO); Marche: M. Lampieri (ME), Monte Monaco (MMi); Lazio: Camerata Nuova (MMo), Sabina (ME); Abruzzo: Pescasseroli (CB). *Grecia* (ME).

Note biologiche - MAGNIN, 1896, *Bull. Soc. ent. Fr.*, 1, p. 386; 1897, idem, 2, p. 309. PEYERIMHOFF, 1911, *Ann. Soc. ent. Fr.*, 80, p. 309. URBAN, 1914, *Ent. Blätt.*, 10, p. 228. HOFFMANN, 1954, p. 1140.

3. *Sibinia beckeri* DESBROCHERS, 1873 (Figg. 3, 18, 19, 48, 59-62, 103, 113).

— *statices* BECKER 1864, *Bull. Soc. imp. nat. Moscou*, 37 (2), p. 490 (*staticis* err.) (*Tychius*). DESBROCHERS, 1873, p. 123. TOURNIER, 1873, p. 512. FAUST, 1884, *Stett. ent. Zeit.*, 45, p. 469.

— *beckeri* DESBROCHERS, 1873, p. 123 (*Sybines*); 1895, p. 105. FAUST, 1884, *Stett. ent. Zeit.*, 45, p. 469. SCHILSKY, 1908, n. 91. ENDROEDI, 1970, *Folia ent. hung.*, 23, p. 377.

— *tournieri* TOURNIER 1873, p. 512. FAUST, 1884, *Stett. ent. Zeit.*, 45, p. 469. SCHILSKY, 1908, n. 90.

Tipo - DESBROCHERS crea il nome *beckeri* insieme a *zuberi* in sostituzione di *statices* dato da BECKER a due specie distinte. Come *beckeri* ho esaminato nella coll. Desbrochers 6 es. tutti etichettati in modo identico: "Sarepta, Becker"; 2 di essi portano anche l'indicazione di "Type", su uno è poi scritto "Beckeri Tournieri Db." (*lectotypus*) e sull'altro "S. beckeri" (designo questo e gli altri 4 es. *paralectotypi*).

Sinonimi - Come detto, BECKER nel 1864 descrive il *Tychius statices* (*staticis* err.) su es. di Sarepta. Sia DESBROCHERS che TOURNIER però si accorgono contemporaneamente che BECKER accomuna sotto il nome di *statices* 2 specie di *Sibinia* distinte, una decisamente più piccola dell'altra. Con procedura errata, entrambi eliminano il nome *statices* e lo sostituiscono con altri due: DESBROCHERS crea le specie *beckeri* e *zuberi*, mentre TOURNIER, solo pochi mesi dopo, le specie *tournieri* (nome stabilito dallo stesso BECKER in sostituzione di *statices*) e *minutissima*. Il nome *statices* è da allora sempre riportato tra i sinonimi di tali nomi; per questo motivo, anche se *statices* è il nome più antico dato alla specie, esso deve essere considerato *nomen oblitum* come stabilito dall'Art. 23 paragrafo b) del Codice di Nomenclatura Zoologica (Londra, 1961), essendo rimasto inusato come sinonimo seniore per più di 50 anni nella letteratura entomologica più importante.

Notevole confusione si è in seguito creata nell'interpretare in modo esatto i nomi di DESBROCHERS e TOURNIER. FAUST (1884) stabilisce la sinonimia "*beckeri* DESBR. = *tournieri* TOUR. = *statices* BECK.". DESBROCHERS (1895) invece pone "*beckeri* DESBR. = *minutissima* TOUR." e "*zuberi* DESBR. = *tournieri* TOUR." e sono queste ultime le sinonimie riportate sia da SCHILSKY che dai Cat. WIN-

KLER e JUNK. Dopo l'esame dei tipi (ad esclusione di quelli della *tournieri*, non presenti nella coll. Tournier) ho potuto stabilire, come già si può del resto capire se si esaminano le descrizioni, che è esatta l'interpretazione data da FAUST e cioè che è *tournieri* l'esatto sinonimo di *beckeri* e *minutissima* quello di *zuberi*.

Descrizione - Lunghezza: 1,60-2,15 mm.

Tegumenti: bruno scuri o neri, antenne rostro e zampe ferruginei; terzo basale del rostro, pronoto, elitre e zampe completamente e fittamente ricoperti da squame nocciola o grigiastre solitamente con lievi riflessi metallici, le quali possono essere un poco più chiare alla base del pronoto, sullo scutello e sulla 1^a interstria elitrale. Le squame sono una adiacente all'altra o sovrapposte, coricate, di forma ovale od ellittica, quelle sul pronoto più larghe di quelle elitrali, per la maggior parte impresse longitudinalmente. Parte inferiore ricoperta in modo altrettanto fitto da squame ovali bianche.

Capo: occhi piani; rostro arcuato più bruscamente alla base, visto superiormente a lati paralleli, striato-punteggiato nella metà basale, lucido, R lu/ P lu: ♂ 0,82-0,93, ♀ 0,89-1,02; 1° articolo del funicolo antennale lungo due volte il 2°.

Protorace: P la/P lu: 1,18-1,28, a lati un poco arrotondati, con il punto di maggior larghezza fra terzo basale e terzo medio, ristretto nel terzo apicale, convesso superiormente. Elitre: abbastanza convesse; E lu/E la: 1,30-1,40; E lu/P lu: 2,15-2,33; E la/P la: 1,27-1,36; omeri evidenti, lati modicamente curvilinei fin dalla base. Zampe: unghie non appendicolate.

Variabilità: specie nel complesso costante. Rarissimi sono gli es. sotto 1,7 mm. In alcuni casi le squame della parte superiore possono variare un poco in numero, rimanendo comunque sempre molto abbondanti; inoltre possono essere prive di riflessi metallici e di impressione longitudinale, e alcune di esse di colore bianco si possono trovare anche ai lati del pronoto e sulle interstrie impari elitrali; infine i lati del pronoto e delle elitre variano modicamente per curvatura.

Note comparative - Gli es. in buono stato di conservazione sono ben caratterizzati dal rivestimento delle elitre, e soprattutto del pronoto, particolarmente uniforme e fitto tanto da non lasciare intravedere i tegumenti. I più evidenti punti di contatto li ha con la *sodalis*, come già detto nella trattazione di questa specie, e con la *zuberi* e la *meridionalis*, con cui ha in comune il particolare dell'assenza dei dentini ungueali e dalle quali può essere separata con un po' di attenzione usando i caratteri riportati in tabella; particolari difficoltà si possono avere nel separare i piccoli es. di *beckeri*, del resto rari, da *zuberi*. In tal caso è anche utile notare che fra gli es. di *beckeri* sono prevalenti quelli con tegumenti ricoperti da squame nocciola e con parte superiore bruno ferruginea, e fra gli *zuberi* quelli ricoperti da squame grigiastre o bianche e con i tegumenti delle zampe, della metà apicale del rostro e delle elitre ferruginei e con il resto della parte superiore nera; il pronoto in *beckeri* è più convesso e solitamente meno a forma di collo all'apice, comunque l'esame del rostro e degli organi genitali fanno risolvere ogni dubbio.

Geonemia - specie segnalata in precedenza solo della Russia meridionale e dell'Ungheria. La sua distribuzione è invece decisamente più estesa, essendo presente anche in numerose località dell'Europa sud-orientale.

Materiale esaminato - 125 es. - R u s s i a m e r i d i o n a l e : Odessa (MJ), Sarepta (MB, ME, MMi, MMo, MP), Tauria (MMo). R o m a n i a : Moldavia-Vall. du Berlad (ME, MJ, MMi, MMo, CD). U n g h e r i a : Kolozs (MBu), Szamosfalva (MBu), Hajós (MBu).

J u g o s l a v i a : Torda (MMi). G r e c i a : Kalogria (MJ), Vardarbene-Salonicco (MMi). I t a l i a : Venezia Giulia: Trieste-Noghera (MMi, CPe), Trieste-Zaule (MMi); Veneto: Venezia-Barene (MMi), Venezia-Cason Petta de Bo (MMi), Laguna veneta (MV); Romagna: Pineta di Ravenna (MG).

4. **Sibinia zuberi** DESBROCHERS, 1873 (Figg. 20, 21, 69-71, 104, 114)

— *zuberi* DESBROCHERS 1873, p. 123 (*Sybines*); 1895, p. 106. FAUST, 1884, *Stett. ent. Zeit.*, 45, p. 469. SCHILSKY, 1908, n. 90. PORTA, 1932, p. 275.

— *minutissima* TOURNIER 1873, p. 513; 1895, p. 464 (**nov. syn.**).

Tipo - Specie descritta su es. di Sarepta. Nella coll. Desbrochers sotto tale nome ho reperito 9 es. tutti etichettati "Sarepta, Becker"; fra questi uno porta inoltre le indicazioni "Zuberi; type" (*lectotypus*) ed un altro "staticis Becker; Zuberi Db.; type; minutissima Tournier" (nomino questo e gli altri 7 es. *paralectotypi*).

Sinonimi - Sulla sinonimia fra *minutissima* e *zuberi* ho già riferito parlando della *beckeri*. Nella coll. Tournier ho reperito due es. di *minutissima* della serie tipica che portano entrambi le indicazioni "Sarept. Russ. m.; type" (*lectotypus* e *paralectotypus*).

Descrizione - Lunghezza: mm 1,30-1,70.

Tegumenti: zampe, rostro e antenne ferrugini, la parte restante da ferruginea a nera. Rivestimento della parte superiore formato da squame coricate, fitte, un poco impresse, rotonde od ovali sul pronoto, ellittiche sulle elitre; esse sono di colore bruno o grigiastro con lievi riflessi metallici, spesso quelle dei lati del pronoto, dell'interstria suturale e dei lati delle elitre, biancastre senza riflessi metallici. Sulle prime interstrie elitrali le squame sono solitamente disposte in serie un poco confuse, ai lati delle elitre invece esse sono costantemente arruffate e imbricate. Parte inferiore ricoperta fittamente da squame grigiastre.

Capo: occhi piani; rostro poco arcuato, sottile, visto di lato lievemente concavo alla base, visto superiormente a lati paralleli, quasi liscio, lucido, R lu/P lu ♂ 0,93-0,98, ♀ 1,03-1,10; 1° articolo del funicolo antennale lungo il doppio del 2°.

Protorace: P la/P lu: 1,23-1,33, a lati poco arrotondati, evidentemente ristretto all'apice, con il punto di maggior larghezza fra terzo basale e terzo medio, poco convesso superiormente. Elitre: abbastanza convesse; E lu/E la: 1,31-1,38; E lu/P lu: 2,15-2,33; E la/P la: 1,27-1,40; omeri evidenti, lati subparalleli nei due terzi basali. Zampe: unghie non appendicolate.

Variabilità: il colore dei tegumenti del corpo varia da ferrugineo a nerastro (solitamente protorace, disco e lati delle elitre e parte inferiore nerastra, la parte restante ferrugineo chiara). Il rivestimento va da grigiastro uniforme a bicolore, brunastro al centro e bianco ai lati con notevole contrasto. Le squame possono essere più o meno decisamente impresse e sulle prime interstrie elitrali sono ordinatamente biseriate oppure disposte in modo più confuso.

Note comparative - Specie caratterizzata dalle dimensioni particolarmente piccole; problemi notevoli di classificazione li presenta con i rari piccoli es. di *beckeri* (vedi a tale proposito questa specie). La particolarità del tipo di rivestimento delle prime interstrie elitrali, con squame a volte confusamente seriate (biseriate), non porta comunque mai a confonderla con le specie a rivestimento uniseriato come *exigua* e *umbrosa*.

Geonemia - Russia meridionale: Sarepta (MB, ME, MMi, MMo, MP), Issyk-Kul (SCHILSKY). Sicuramente inesatta è la citazione della specie in Sicilia (VITALE, 1930, *Boll. Soc. ent. it.*, 62, p. 136).

Materiale esaminato - 47 es.

5. **Sibinia meridionalis** BRISOUT, 1867 (Figg. 4, 63-65, 105, 115)

— *meridionalis* BRISOUT 1867, *Cat. Col. Gren.*, 2, p. 192. DESBROCHERS, 1895, p. 106; 1907, p. 123, 124, 140. SCHILSKY, 1908, n. 94. REITTER, 1916, p. 218. HUSTACHE, 1931, p. 319, 324. PORTA, 1932, p. 275. HOFFMANN, 1954, p. 1134, 1140.

— *primita* var. *ochracea* REY 1895, *Echange*, 9, p. 25.

— *gloriosa* TOURNIER 1895, p. 463 (**nov. syn.**).

Tipo - Il materiale della serie tipica (Francia: Nice, Rognac, Béziers) è già stato esaminato da HUSTACHE (1931), che ha confermato il senso comune dato già in precedenza alla specie.

Sinonimi - Per quanto riguarda la sinonimia fra la *primita* var. *ochracea* e la *meridionalis*, mi attengo a quanto stabilito da HUSTACHE (1931) e poi confermato da HOFFMANN (1954), non avendo esaminato personalmente materiale della serie tipica.

La *gloriosa* è descritta da TOURNIER su un unico es. ♀ della Grecia (Attica); ho esaminato tale es. nella coll. dello stesso autore e non esistono dubbi sulla sua uguaglianza con la *meridionalis*.

Descrizione - Lunghezza: mm 1,80-2,10.

Tegumenti: ferruginei o bruno scuri, rostro e antenne rossastri; ricoperti da squame nella parte inferiore di colore biancastro e nella parte superiore nocciola o grigiastro, senza riflessi metallici, ad eccezione di scutello e prima interstria elitrale, almeno nella metà basale, dove esse sono biancastre, di forma ovale od ellittica, coricate, abbastanza fitte, disposte sulle elitre in modo irregolare.

Capo: occhi piani; rostro arcuato, in modo più brusco alla base (identico a quello di *beckeri*), visto superiormente a lati paralleli, striato-punteggiato nella metà basale, lucido, R lu/P lu: ♂ 1-1,12, ♀ 1,05-1,16; 1° articolo del funicolo antennale lungo due volte il 2°.

Protorace: trasverso, P la/P lu: 1,25-1,39, a lati poco arrotondati, con la maggior larghezza fra terzo basale e terzo medio, poco convesso superiormente. Elitre: modicamente convesse, E lu/E la: 1,31-1,41; E lu/P lu: 2,28-2,55; E la/P la: 1,23-1,39; omeri evidenti, lati curvilinei fin dalla base. Zampe: unghie non appendicolate.

Variabilità: per quanto riguarda la disposizione delle squame, soprattutto sulle elitre, si passa da es. in cui esse sono contigue senza sovrapporsi, ad altri in cui sono più fitte e decisamente sovrapposte, ma in ogni caso sono sempre disposte in modo disordinato, mai allineate; almeno 3-4 squame occupano la larghezza di una interstria, la loro lunghezza è variabile sia sul pronoto che sulle elitre e inoltre possono essere più o meno impresse longitudinalmente. Può variare un poco anche la forma generale, più o meno tozza, soprattutto per le elitre che possono essere decisamente o solo lievemente curvilinee, con il punto di maggior larghezza sia nella metà basale che in quella apicale.

Note comparative - Oltre che con la *beckeri*, dalla quale può essere separata per i particolari riportati in tabella, ha notevoli punti di contatto con la *iberica*

dalla quale differisce, oltre che per l'assenza delle appendici ungueali, per le elitre solitamente meno globose, meno corte, e per il rapporto $E\ lu/P\ lu$ spesso maggiore, per il pronoto più trasverso e di forma meno conica, per le antenne più allungate (nell'*iberica* il 1° articolo del funicolo è più largo e più corto, solo circa una volta e mezzo la lunghezza del 2°).

Geonemia - Europa meridionale.

Materiale esaminato - 212 es. - *Francia*: Gallia (MB, ME), Béziers (MMi), Camargue (MB, ME, MG, MMi, CD), Camargue-Albaron (MB, ME), Hyeres (MB), Ps. des Tourrandons (MMi); *Corsica*: Porto Vecchio (CC). *Italia*: Toscana: Livorno-Monte Nero (MMi); Lazio: Furbara (MMi), Torre Astura (MG). *Jugoslavia*: Dalmazia (ME). *Grecia* (MB, ME, MG, MMi, MP): Attica (MB, MMi): Leonis (MP); Salona (MB). *Romania*: Moravia (MG).

Note biologiche - BARGAGLI, 1885, *Boll. Soc. ent. it.*, 17, p. 43. BEDEL, 1923, p. 77. HOFFMANN, 1954, p. 1140.

6. *Sibinia iberica* HOFFMANN, 1959 (Figg. 5, 22, 23, 66-68)

— *iberica* HOFFMANN 1959, *Bull. Soc. ent. Fr.*, 64, p. 167.

Tipo - Specie descritta su 7 es. della Spagna: "environs de Madrid" e "Aragona, Sierra de Akubierra", leg. H. Franz. Di essi ho esaminato 3 paratipi, 2 ♂♂ e 1 ♀, custoditi nella coll. Hoffmann ed etichettati "Vaciamadrid, Hisp. c., lg. H. Franz". HOFFMANN riferisce che le unghie sono semplici mentre i 3 es. da me esaminati hanno unghie nettamente appendicolate.

Descrizione - Lunghezza: mm 1,70-2,00.

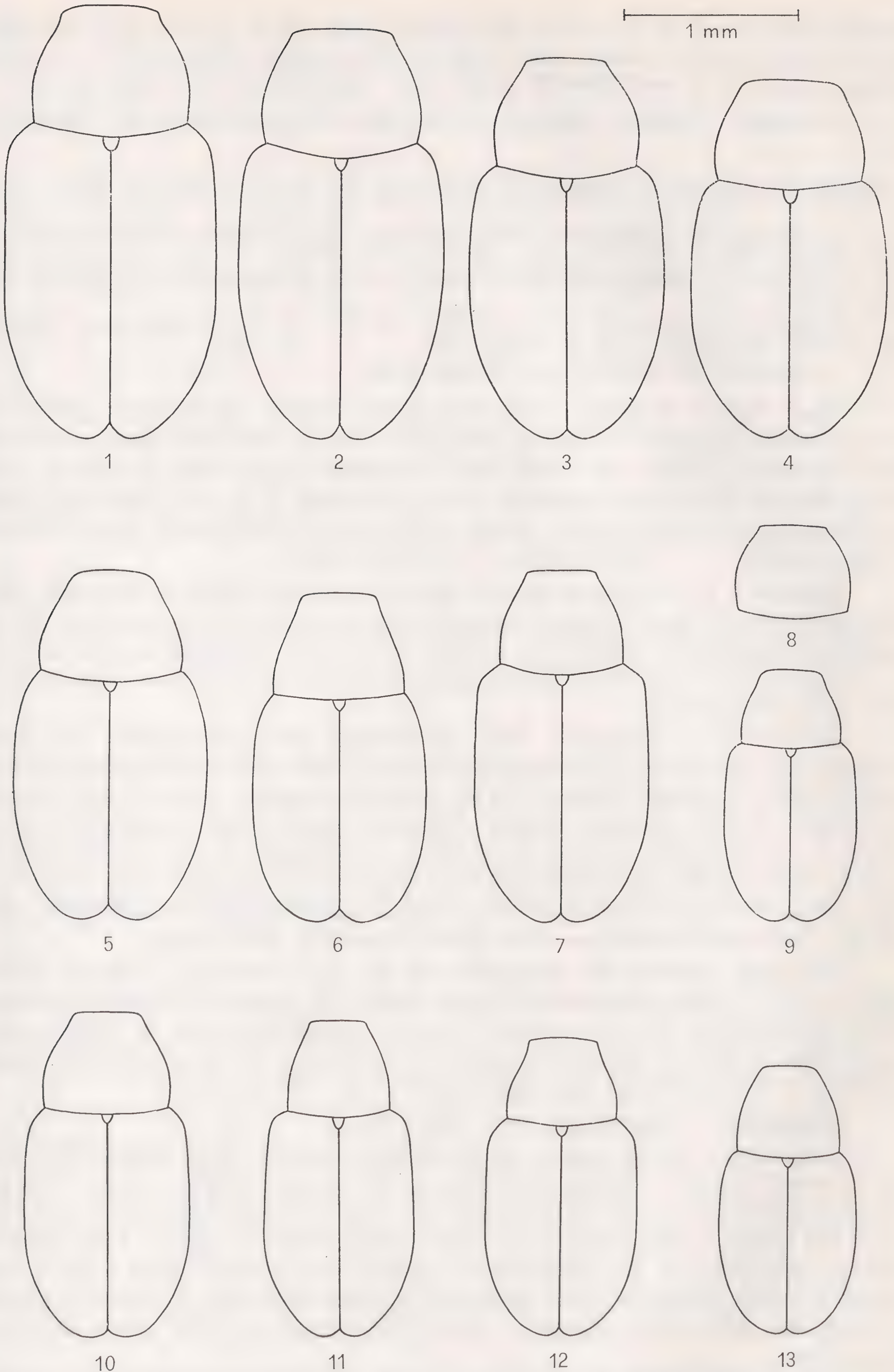
Tegumenti: neri, zampe, metà apicale del rostro ed antenne ferruginee; rivestiti interamente da squame grigiastre o cretacee; di forma lineare o subelittica, coricate, molto fitte: sulle elitre sono disposte confusamente senza formare serie ordinate, la larghezza di un'interstria è occupata da 3-5 squame.

Capo: occhi piani; rostro poco arcuato, punteggiato, $R\ lu/P\ lu$: ♂ 0,97, ♀ 1,05; antenne corte, 1° articolo del funicolo tozzo e largo, solo circa una volta e mezza più lungo del 2°.

Protorace: subconico, a lati solo lievemente curvilinei, $P\ la/P\ lu$: 1,22-1,37. Elitre: globose, $E\ lu/E\ la$: 1,23-1,32; $E\ lu/P\ lu$: 2-2,26; $E\ la/P\ la$: 1,26-1,33; omeri evidenti, lati curvilinei fin dalla base. Zampe: unghie con piccole appendici.

Variabilità: dagli unici 3 es., quelli della serie tipica, da me esaminati, risulta specie decisamente variabile, molto più delle specie trattate precedentemente. Infatti i 3 es. differiscono in modo rilevante fra di loro, sebbene senza alcun dubbio appartengono alla stessa specie; per quanto riguarda il rivestimento, esistono variazioni nella forma delle squame, più o meno lunghe, nel loro numero, sebbene sempre molto elevato, e nel colore (in un es. esse hanno riflessi decisamente metallici). La forma del protorace in 2 es. è decisamente conica, mentre nel terzo i suoi lati sono un poco curvilinei; infine le elitre, sempre globose, variano decisamente per convessità e per curvatura dei lati.

Note comparative - È la specie intermedia fra il gruppo della *sodalis* e quello della *viscaria* (L.) come da me intesi, ma probabilmente dal punto di vista filogenetico è più vicino a quest'ultimo, soprattutto all'*unicolor* FAHREUS, con la quale ha in comune la forma generale; ne differisce per le squame del rivestimento più larghe e più fitte soprattutto sulle elitre e per il rostro un poco più esile



Figg. 1-13. 1. *Sibinia planiuscula* DESBR.; 2. *S. sodalis* GERM.; 3. *S. beckeri* DESBR.; 4. *S. meridionalis* BRIS.; 5. *S. iberica* HOFF.; 6. *S. subolivacea* DESBR.; 7. *S. bipunctata* KIRSCH; 8. *S. gallica* PIC; 9. *S. umbrosa* DESBR.; 10. *S. exigua* FAUST; 11. *S. subirrorata* FAUST; 12. *S. fusca* TOUR.; 13. *S. cretaceocincta* DESBR. .

specialmente nel ♂ e di colore ferrugineo nella metà apicale (nell'*unicolor* è invece bruno scuro o nero). Fra le specie del gruppo della *sodalis* ha alcune analogie solo con la *meridionalis* (vedi note comparative di questa specie).

Geonemia - Spagna (dintorni di Madrid, Aragona-Sierra de Akubierra).

7. ***Sibinia cretaceocincta*** DESBROCHERS, 1908 (Figg. 13, 24, 25, 72-74, 110, 116)

— *cretaceocincta* DESBROCHERS 1908, *Frelon*, 16, p. 56. RAGUSA, 1908, *Nat. sicil.*, 20, p. 171. PORTA, 1932, p. 277. HOFFMANN, 1954, p. 1133, 1137.

— *albolateralis* DESBROCHERS 1908, *Frelon*, 16, p. 58. HUSTACHE, 1931, p. 319, 322. HOFFMANN, 1954, p. 1133.

— *paronychia* HOFFMANN 1931, *Bull. Soc. ent. Fr.*, 36, p. 51 (**nov. syn.**). HUSTACHE, 1931, p. 319. HOFFMANN, 1954, p. 1133, 1138.

— *antennalis* HUSTACHE 1944, p. 78 (**nov. syn.**).

Tipo - Specie descritta su es. di Algeria e Sicilia. HOFFMANN (1954) riferisce di averne esaminato i tipi custoditi nella coll. Desbrochers, dove attualmente sono introvabili. Nella coll. Hoffmann ho reperito comunque alcuni es. corrispondenti alla descrizione originale, ed in particolare 2 di essi (Algérie, ex Bonnaire) portano dei cartellini con scritto dallo stesso DESBROCHERS rispettivamente "cretaceocincta" e "albolateralis; = cretaceocincta".

Sinonimi - La sinonimia fra *albolateralis* e *cretaceocincta* è riportata già da HOFFMANN (1954) dopo l'esame dei tipi; HOFFMANN del resto specifica che tale sinonimia era già stata stabilita da DESBROCHERS su un'etichetta portata da questi es. . Anche il tipo unico dell'*albolateralis* dei Pirenei orientali non è più presente nella coll. Desbrochers.

HOFFMANN, al momento della descrizione della *paronychia* dei Pirenei orientali, non conosceva la *cretaceocincta*, specie come detto esaminata solo molti anni più tardi. L'Autore riferisce che fra queste due specie, molto vicine e presenti nella stessa località, esistono piccole differenze quali la convessità delle elitre e il tipo di rivestimento, diverso per colore e densità. Ho esaminato numerosi es. della specie nella coll. Hoffmann, fra i quali anche materiale della serie tipica, e ho potuto stabilire la sua uguaglianza con la *cretaceocincta*; le differenze riportate da HOFFMANN rientrano tutte nella variabilità della specie.

HUSTACHE descrive la *antennalis* su es. del Marocco "Tafferte, Moyen Atlas m 2000" senza paragonarla ad altre specie del genere. Già dalla descrizione molto caratteristica si può dedurre la sua uguaglianza con la *cretaceocincta*; inoltre sotto il nome di *antennalis*, nella coll. Hoffmann, ho esaminato 3 es. sempre del Moyen Atlas (Ifrane) pressoché identici alla *cretaceocincta*.

Descrizione - Lunghezza: mm 1,40-1,80.

Tegumenti: bruno scuri o neri, zampe, antenne, terzo apicale del rostro più o meno brunastri; ricoperti fittamente da squame larghe, piane o un poco impresse, ovali sul pronoto e sulla parte inferiore, ellittiche sulle elitre, sulla metà basale del rostro e sulle zampe. Esse sono tutte coricate e negli es. ben conservati disposte sulle elitre in serie abbastanza regolari, una su ogni stria e due su ogni interstria, molto vicine fra loro, quasi mai sovrapposte; sono di colore brunastro, ad eccezione della parte inferiore, dei lati del pronoto e delle elitre, dove sono biancastre.

Capo: occhi piani; rostro tozzo, un poco ristretto nella metà apicale, striato-punteggiato nella metà basale. R lu/P lu: ♂ 0,79-0,87, ♀ 0,87-0,93, un poco arcuato; antenne corte, 1° articolo più grosso degli altri, lungo come 2° più 3°.



Figg. 14-33. 14-15. *Sibiria planiuscula* DESBR. ♂ e ♀; 16-17. *S. sodalis* GERM. ♂ e ♀; 18-19. *S. beckeri* DESBR. ♂ e ♀; 20-21. *S. zuberi* DESBR. ♂ e ♀; 22-23. *S. iberica* HOFF. ♂ e ♀; 24-25. *S. creta-ceocincta* DESBR. ♂ e ♀; 26-27. *S. subolivacea* DESBR. ♂ e ♀; 28-29. *S. reichei* DESBR. ♂ e ♀; 30-31. *S. bipunctata* KIRSCH ♂ e ♀; 32-33. *S. subirrorata* FAUST ♂ e ♀.

Protorace: poco trasverso, P la/P lu: 1,09-1,19, convesso, a lati poco curvilinei, punto di maggior larghezza nel terzo basale. Elitre: E lu/E la: 1,26-1,34; E lu/P lu: 1,84-2,03; E la/P la: 1,24-1,37, più o meno convesse; omeri un poco sporgenti, lati modicamente curvilinei. Zampe: corte, unghie con piccole appendici.

Variabilità: si riscontrano variazioni innanzitutto nel colore del rivestimento della parte superiore, dove si passa da es. quasi unicolori, grigiastri o brunastri, ad altri dove le squame bianche dei lati sono ben contrastate rispetto alle più scure; queste a volte presentano lievi ma evidenti riflessi metallici. Un poco variabile è inoltre la forma del pronoto e delle elitre che possono essere più o meno convessi e presentare lati più o meno curvilinei.

Note comparative - Specie caratteristica e facilmente separabile da tutte le altre se si considerano insieme la forma tozza del rostro, quella abbastanza allungata del protorace e il tipo e il colore del rivestimento.

Geonemia - Francia e Spagna meridionale, Sicilia, Africa nord-occidentale.

Materiale esaminato - 45 es. - Francia: Pirenei orientali: Banyuls, su *Paronychia argentea* (MMi, CC), Canet (MMi, MP), Cerbère (MMi), Saint-Cyprien, su *Paronychia* (CP). Spagna: Pozuelo (MMo). Marocco: Casablanca (MP), Hasi Guenza (MP), Ifrane (MP), Melilla (MP), Melilla-El bel Hir (MP). Algeria (MP).

Note biologiche - HOFFMANN, 1954, p. 1138. TEMPÈRE, 1961, *Bull. Soc. ent. Fr.*, 66, p. 97.

8. *Sibinia subolivacea* DESBROCHERS, 1907 (Figg. 6, 26, 27, 75-77)

— *subolivacea* DESBROCHERS 1907, p. 100.

Tipo - Descritta su es. di Jericho; ho reperito in coll. Desbrochers uno di questi, 1 ♂, con le indicazioni: "Jericho; subolivacea m., Fr. XV" (*lectotypus*).

Descrizione - Lunghezza: mm 1,85-2,00.

Tegumenti: neri, metà apicale del rostro, antenne e zampe ferruginee; rivestiti uniformemente da squame coricate, ellittiche o subovali, tutte di colore nocciola sulla parte superiore, disposte in modo fitto soprattutto ai lati e lungo la linea mediana del pronoto, e bianco sulla parte inferiore; sulle elitre esse sono disposte in serie confuse, 2 o 3 su ogni interstria, non sovrapposte fra di loro.

Capo: occhi piani; rostro arcuato, un poco ristretto dalla base all'apice, R lu/P lu: ♂ 0,91-0,93, ♀ 1; 1° articolo del funicolo antennale due volte e mezzo più lungo del 2°.

Protorace: poco trasverso, P la/P lu: 1,23-1,26, a lati un poco arrotondati, ristretto in modo evidente all'apice, con il punto di maggior larghezza nel terzo basale. Elitre: di forma ellittica, E lu/E la: 1,27-1,32; E lu/P lu: 2,10-2,17; E la/P la: 1,29-1,34, poco convesse ma non piane sul disco, a lati lievemente curvilinei fin dalla base, con il punto di maggior larghezza alla metà; omeri poco sporgenti. Zampe: unghie con piccole appendici.

Variabilità: i tre unici es. della specie da me esaminati sono pressoché identici, se si eccettuano le differenze sessuali.

Note comparative - Presenta alcune analogie con *reichei* e *fusca*; da entrambe è separabile per la differente forma elitrile, inoltre da *reichei* per la forma del rostro e da *fusca* per il rivestimento della parte superiore composto da squame più distanziate fra di loro e disposte in serie più confuse sulle interstrie elitrili. Da *iberica* e da *cretaceocincta* è già stata separata in tabella.

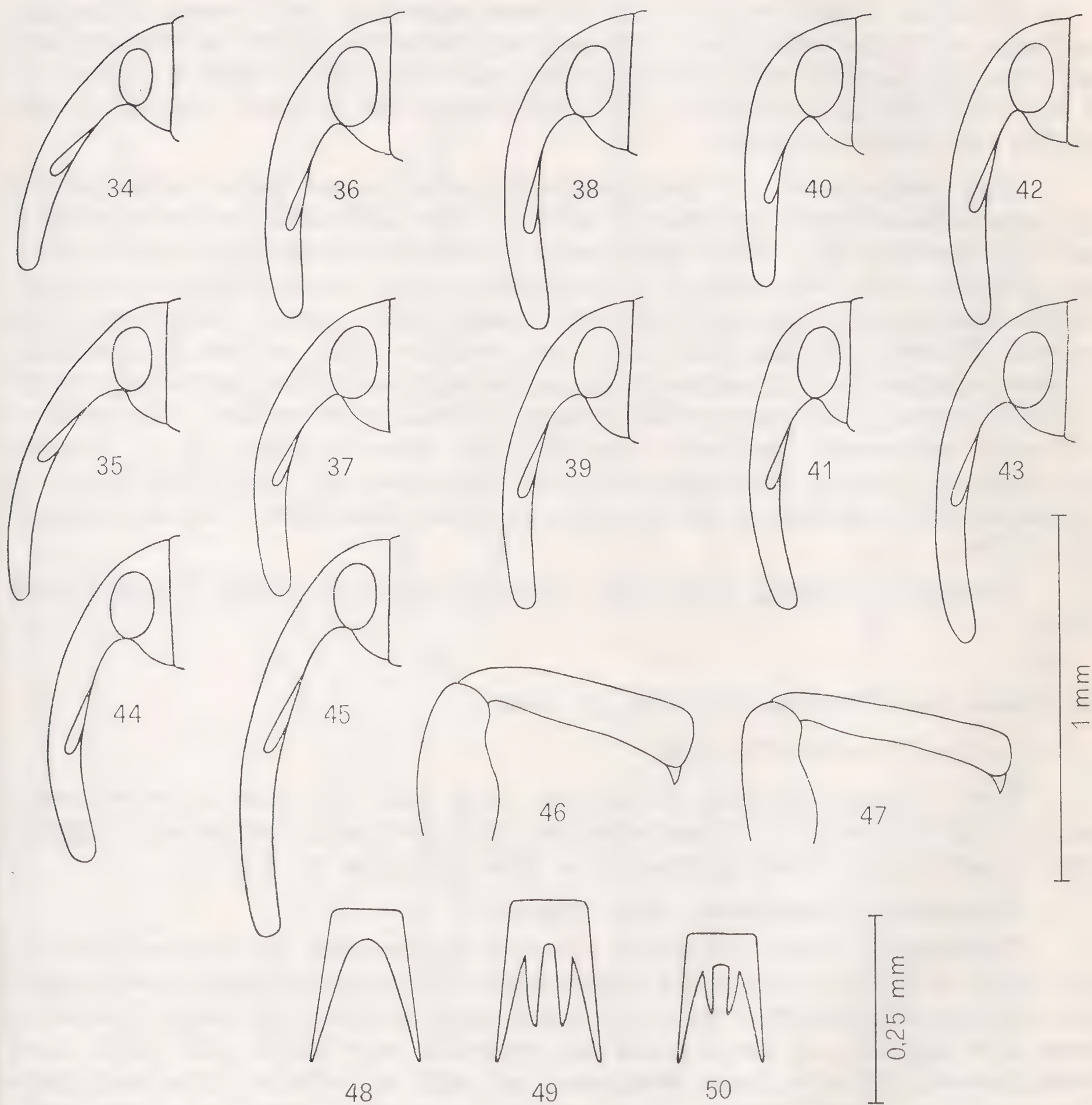
Geonemia - Giordania, 3 es. (Jerico; MB, MP).

9. *Sibinia reichei* TOURNIER, 1873 (Figg. 28, 29, 81, 82)

— *reichei* TOURNIER 1873, p. 514. DESBROCHERS, 1895, p. 105. PORTA, 1932, p. 277.

Tipo - Descritta su es. della Calabria e di Cipro. Ho esaminato esclusivamente 3 es. della serie tipica che portano tutti l'identica indicazione "Calabre, Huet"; sono 2 ♂♂ (*lectotypus* e *paralectotypus*) della coll. Tournier e 1 ♀ (*paralectotypus*) della coll. Letzner.

Descrizione - Lunghezza: mm 1,70-1,80.



Figg. 34-50. 34-35. *Sibinia umbrosa* DESBR. ♂ e ♀; 36-37. *S. gallica gallica* PIC ♂ e ♀; 38-39. *S. g. gemmans* DESBR. ♂ e ♀; 40-41. *S. kocheri* HOFF. ♂ e ♀; 42-43. *S. exigua* FAUST ♂ e ♀; 44-45. *S. albosquamosa* PIC. (Marocco) ♂ e ♀; 46. Zampa di *S. sodalis* GERM.; 47. id. di *S. planiuscula* DESBR.; 48. Unghie di *S. beckeri* DESBR.; 49. idem di *S. sodalis* GERM.; 50. idem di *S. gallica* PIC.

Tegumenti: bruno ferrugini; metà basale del rostro, pronoto, elitre e zampe rivestiti interamente da squame rettangolari o subellittiche, coricate, tutte di colore cretaceo ad eccezione di alcune brunastre sul capo e sul pronoto, dove formano due larghe fasce longitudinali poste fra il centro e i lati; sulle elitre le squame sono sistemate in strie confuse, grosso modo 2 per ogni interstria ed 1 per stria, e tutte a circa uguale distanza fra di loro, non sovrapposte. Parte inferiore ricoperta molto più fittamente da squame biancastre.

Capo: occhi non sporgenti dalla convessità del capo; rostro un poco arcuato, un poco ristretto nella metà apicale, R lu/P lu: ♂ 1,04-1,07, ♀ 1,20; antenne corte, 1° articolo del funicolo decisamente più grosso e circa due volte e mezzo più lungo del 2°.

Protorace: P la/P lu: 1,18-1,21, di forma subconica, con il punto di maggior larghezza nel terzo basale, poco convesso superiormente. Elitre: subrettangolari, lati pressoché paralleli nella metà anteriore, piane sul disco, E lu/E la: 1,28-1,32; E lu/P lu: 2,09-2,25; E la/P la: 1,37-1,45; omeri ben evidenti. Zampe: snelle, unghie con piccole appendici.

Note comparative - È strettamente imparentata con *fusca*, dalla quale è già stata sufficientemente separata in tabella, e con *subolivacea* (vedi note comparative di questa specie). Dalle altre specie è facilmente distinguibile per la particolare forma delle elitre unita al tipo di rivestimento. La *reichei* presenta inoltre alcune analogie per forma generale con *variata* GYLL., specie del gruppo della *primita* (HERBST), sebbene abbia elitre più piane sul disco e a lati più paralleli. A questa specie si avvicina anche per il tipo di disegno del rivestimento (soprattutto il *paralectotypus* ♂ che presenta un abbozzo di fascia periscutellare), che per altro differisce decisamente per essere formato sulla parte superiore da un numero più scarso di squame, che soprattutto sulle elitre sono più corte e più larghe se rapportate alla larghezza di una interstria ed inoltre meno fitte e non sovrapposte fra di loro.

Geonemia - Calabria (ME, MP), Cipro (TOURNIER), ? Siria (DESBROCHERS, 1895).

10. *Sibinia fusca* TOURNIER, 1873 (Figg. 12, 78-80)

— *fusca* TOURNIER 1873, p. 513.

Tipo - Specie descritta dell'Egitto. Nella coll. Tournier ho esaminato 2 es., 1 ♂ (*lectotypus*) e 1 ♀ (*paralectotypus*), che portano le indicazioni "Egypte, type"; questi sono rimasti gli unici 2 es. della specie da me reperiti.

Descrizione - Lunghezza: mm 1,60-1,65.

Tegumenti: bruno ferrugini, ricoperti interamente da squame nocciola, più chiare al centro ed ai lati del pronoto, dove formano tre strette fasce longitudinali, alla base del pronoto e delle elitre e sulla parte inferiore del corpo; le squame sono tutte coricate, di forma ovale sul pronoto e subellittica sulle elitre, dove sono disposte in 2 serie quasi sovrapposte su ogni interstria ed in un'unica serie formata da un minor numero di squame un poco più distanziate su ogni stria.

Capo: occhi non sporgenti dalla sua convessità; rostro poco arcuato, un poco ristretto nella metà apicale (identico a quello di *subolivacea*), R lu/P lu: ♂ 0,88, ♀ 0,92; antenne corte, 1° articolo del funicolo più largo e circa due volte e mezzo più lungo del 2°.

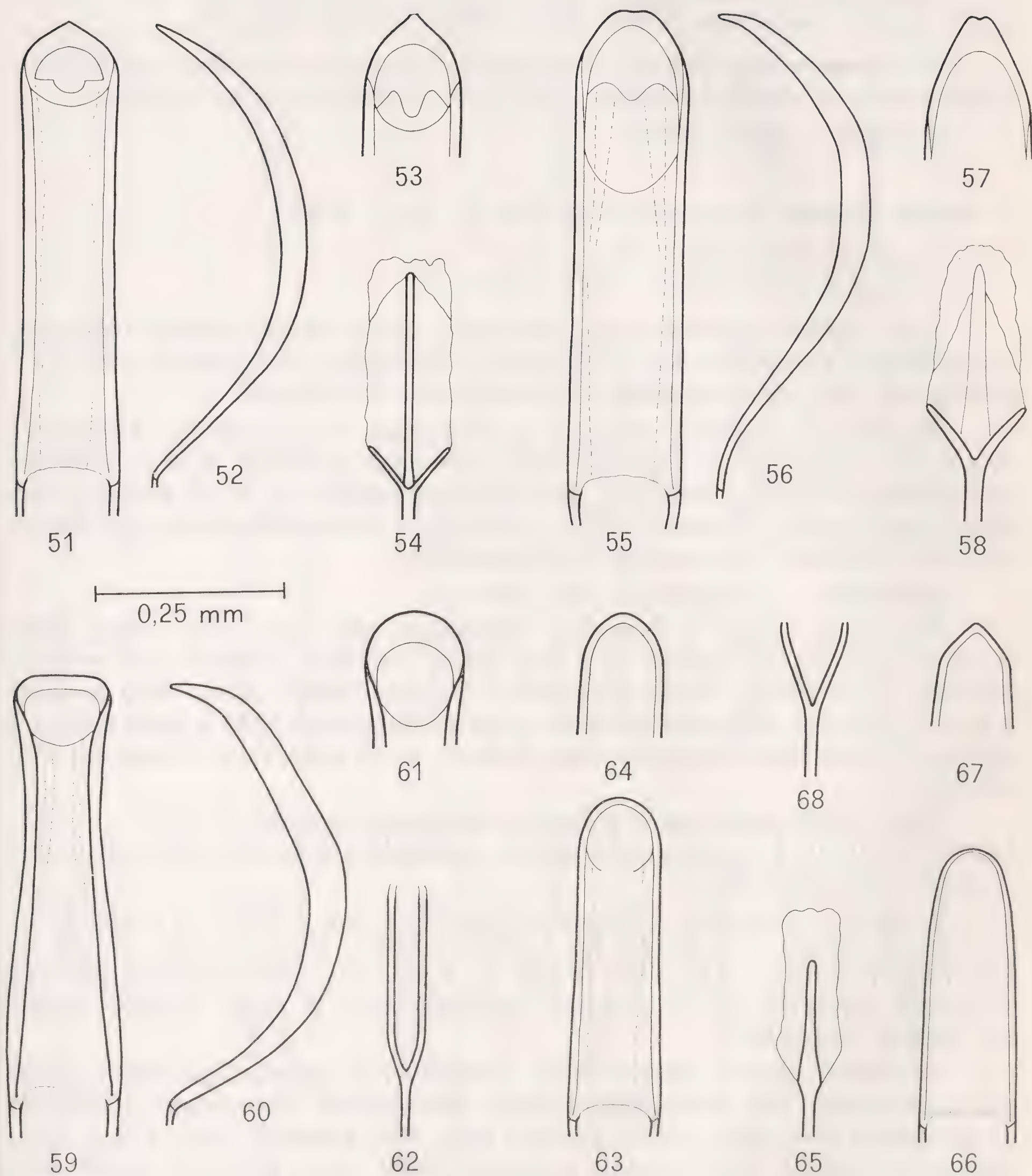


Fig. 51-68. Lobo mediano dell'edeago (in visione dorsale, laterale e particolare dell'apice) e 8° sternite della ♀ (porzione chitinizzata della parte basale). 51-54. *Sibinia planiuscula* DESBR.; 55-58. *S. sodalis* GERM.; 59-62. *S. beckeri* DESBR.; 63-65. *S. meridionalis* BRIS.; 66-68. *S. iberica* HOFF. . In tratteggio le parti più chitinizzate del sacco interno.

Protorace: subconico, a lati un poco arrotondati, con il punto di maggior larghezza nella metà basale, $P\ la/P\ lu: 1,13-1,16$. Elitre: subrettangolari, a lati subparalleli nella metà anteriore, piane sul disco, $E\ lu/E\ la: 1,27-1,31$; $E\ lu/P\ lu: 1,99-2,02$; $E\ la/P\ la: 1,31-1,37$; omeri ben evidenti. Zampe: snelle, unghie con piccole appendici.

Variabilità: il *paralectotypus* ha perso numerose squame sulle elitre, ma da quanto si può capire non mostra alcuna differenza dal *lectotypus*.

Note comparative - Per ciò che riguarda i rapporti con *reichei* e *subolivacea*, uniche specie alle quali si avvicina, vedi note comparative di queste ultime.

Geonemia - Egitto (MP).

11. *Sibinia umbrosa* DESBROCHERS, 1907 (Figg. 9, 34, 35, 83-85)

— *umbrosa* DESBROCHERS 1907, p. 103.

— *rufula* HUSTACHE 1944, p. 74 (**nov. syn.**).

Tipo - Specie descritta su es. dell'Algeria, senza località precisa; nella coll. Desbrochers ho esaminato un ♂, che porta le indicazioni "umbrosa m., Fr. XV" (*lectotypus*), ben corrispondente alla descrizione dell'Autore.

Sinonimi - La *rufula* è descritta da HUSTACHE su un unico es. di Mamora (Marocco) e paragonata a *castaneipennis* (vedi a tale proposito le considerazioni sui sinonimi di *exigua*); nella coll. Hoffmann ho reperito un es. di *umbrosa* classificato come *rufula* (Timhadit, Moyen Atlas) ben corrispondente sia alla descrizione di HUSTACHE che a quella di DESBROCHERS.

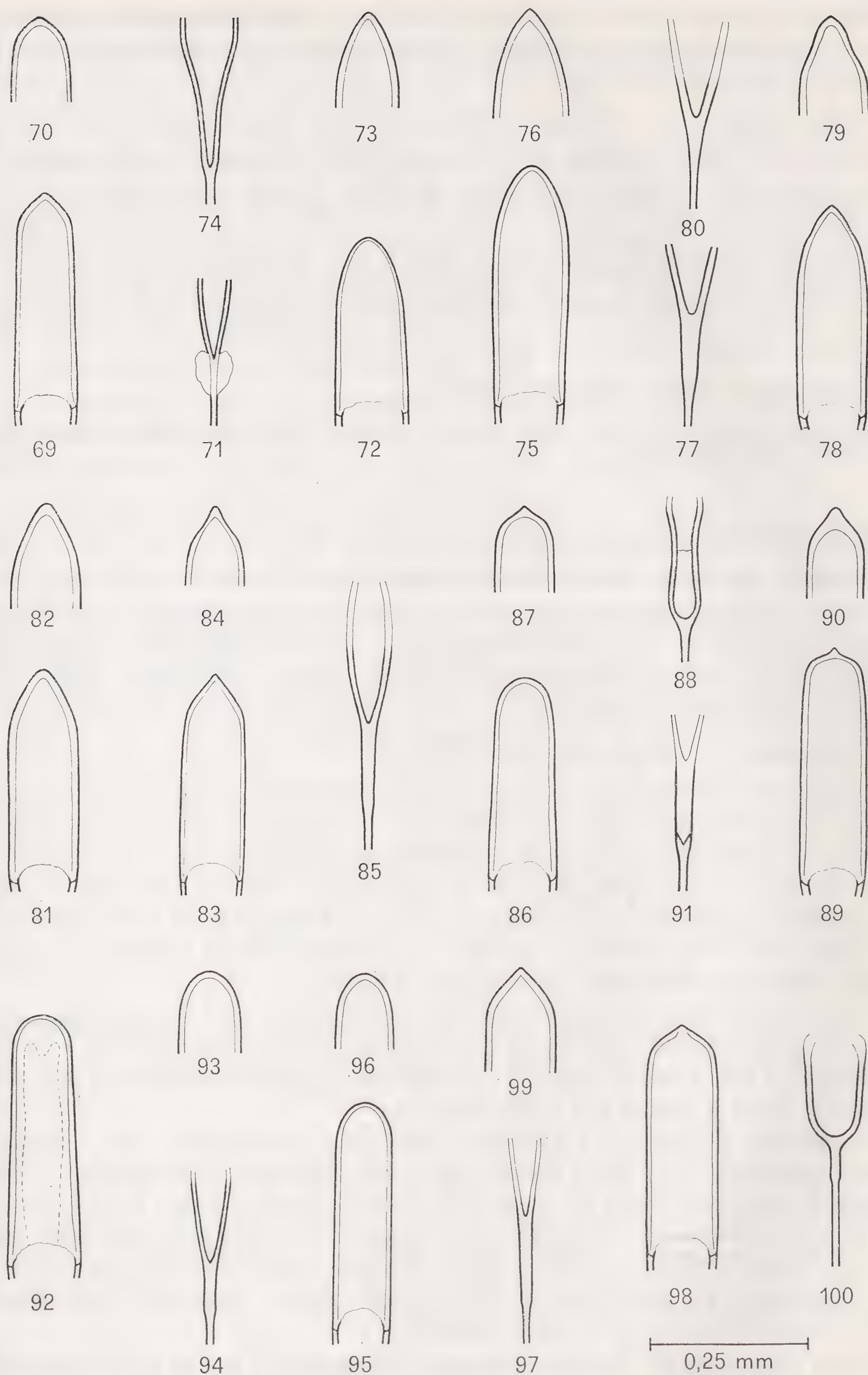
Descrizione - Lunghezza: mm 1,20-1,45.

Tegumenti: bruni, il protorace solitamente più scuro delle elitre; parte superiore rivestita da squame di forma ovale o ellittica, coricate o lievemente sollevate, di due colori: bruno rossastre e bianche, queste ultime sono presenti ai lati del pronoto e sulle strie elitrali e ricoprono fittamente tutta la parte inferiore del corpo. Sulle elitre le squame sono disposte in un'unica serie su ogni stria ed interstria.

Capo: occhi piani; rostro arcuato, sottile, poco scolpito, $R\ lu/P\ lu: \text{♂ } 1,12-1,25$, $\text{♀ } 1,22-1,30$; 1° articolo del funicolo antennale più grosso e circa due volte e mezzo più lungo del 2°.

Protorace: subconico, a lati poco arrotondati, con il punto di maggior larghezza nella metà basale, $P\ la/P\ lu: 1,17-1,35$. Elitre: poco convesse, $E\ lu/E\ la: 1,30-1,39$; $E\ lu/P\ lu: 2,21-2,50$; $E\ la/P\ la: 1,32-1,41$; omeri evidenti, lati solo lievementi curvilinei, con la maggior larghezza verso la metà. Zampe: unghie con piccole appendici.

Variabilità: specie discretamente variabile per quanto riguarda il colore del rivestimento; pur rimanendo sempre caratteristica la presenza di squame di due colori sulle elitre, quelle bianche delle strie possono essere più o meno numerose e spesso sono alternate a squame dello stesso colore di quelle delle interstrie. Anche la loro forma varia: solitamente quelle delle strie sono in modo evidente lineari e più strette di quelle delle interstrie, che a volte possono essere lievemente concave. Sempre sulle elitre le serie in cui sono ordinate le squame sono di solito ben delineate; tale caratteristica però è meno evidente negli es. mal conservati. Un poco variabile è inoltre lo spessore e la lunghezza del rostro.



Figg. 69-100. Lobo mediano dell'edeago (in visione dorsale e particolare dell'apice) e 8° sternite della ♀ (porzione chitinizzata della parte basale). 69-71. *Sibiria zuberi* DESBR.; 72-74. *S. creta-ceocincta* DESBR.; 75-77. *S. subolivacea* DESBR.; 78-80. *S. fusca* TOUR.; 81-82. *S. reichei* TOUR. (8° sternite come in *fusca*); 83-85. *S. umbrosa* DESBR.; 86-88. *S. gallica* PIC; 89-91. *S. kocheri* HOFF.; 92-94. *S. exigua* FAUST; 95-97. *S. subirrorata* FAUST; 98-100. *S. bipunctata* KIRSCH. In tratteggio le parti più chitinizzate del sacco interno.

Il protorace presenta i lati più o meno curvilinei e superiormente è più o meno convesso soprattutto nella metà basale. Anche le elitre infine variano un poco per convessità e curvatura dei lati.

Note comparative - Specie solitamente ben caratterizzata dalle piccole dimensioni considerate insieme al particolare tipo e colore del rivestimento della parte superiore. Si avvicinano un poco ad essa i piccoli es. di *gallica*, s. str. e ssp. *gemmans* (dalle quali è già stata separata in tabella), la *subirrorata* e la *kocheri*. Le ultime due specie differiscono innanzitutto per le unghie non appendicolate; la *subirrorata* inoltre ha elitre di forma più allungata, squame solitamente più larghe e concave, rostro diversamente formato e più densamente rivestito nella metà basale, la *kocheri* ha rostro decisamente più tozzo e curvo.

Geonemia - Africa nord-occidentale.

Materiale esaminato - 8 es. - M a r o c c o : Gharb (MP), Sous (MP), ? Yquenr (MP), Tanger (MP), Timhadit (MP).

12. *Sibinia kocheri* HOFFMANN, 1950 (Figg. 40, 41, 89-91)

— *gallica* ssp. *kocheri* HOFFMANN 1950, *Bull. Soc. ent. Fr.*, 55, p. 92.

Tipo - Descritta da HOFFMANN come sottospecie di *gallica* su 3 es. di Marrakesch, dei quali ho esaminato l'*holotypus* ♂, un es. piuttosto rovinato, nella coll. dello stesso Autore; è sicuramente specie distinta da *gallica*, come anche dimostrato dall'esame dell'edeago.

Descrizione - Lunghezza: mm 1,55-1,65.

Tegumenti: ferruginei, ad eccezione dei tarsi bruno scuri; parte superiore rivestita da squame poco fitte, che sulle elitre sono disposte in un'unica serie per ogni stria ed interstria; quelle delle interstrie sono bruno rossastre, un poco concave, ovali, più larghe e più aderenti ai tegumenti di quelle delle strie che sono in prevalenza di colore bianco. Squame brune e bianche sono frammiste fra di loro anche sulla metà basale del rostro e sul pronoto. Parte inferiore del corpo e zampe ricoperte fittamente da squame bianche.

Capo: occhi non sporgenti dalla sua convessità; rostro molto angoloso alla base, dove è decisamente più largo che all'apice, particolarmente nel ♂, R lu/ P lu: ♂ 0,93, ♀ 1,03; antenne corte, 1° articolo del funicolo decisamente più grosso e circa due volte e mezzo più lungo del 2°.

Protorace: P la/P lu: 1,15-1,18, a lati poco arrotondati, con il punto di maggior larghezza nella metà basale, un poco convesso superiormente. Elitre: abbastanza convesse, Elu/E la: 1,30-1,38; E lu/P lu: 2,14-2,26; E la/P la: 1,40-1,43; omeri evidenti, lati subrettilinei, divergenti nei due terzi anteriori, con il punto di maggior larghezza oltre la metà. Zampe: unghie non appendicolate.

Variabilità: gli unici due es. della specie da me esaminati sono identici, se si eccettuano le ovvie differenze sessuali.

Note comparative - Specie fortemente caratteristica per la forma del rostro; tale particolare permette di distinguerla agevolmente dalle specie alle quali è più vicina per tipo e colore del rivestimento e cioè *gallica*, *umbrosa* e *subirrorata*.

Geonemia - Marocco (MP): Marrakesh (MP).

13. *Sibinia gallica* PIC, 1902

La specie può essere divisa in due sottospecie separabili, secondo i dati in mio possesso, anche geograficamente.

13a. *Sibinia gallica gallica* PIC, 1902 (Figg. 8, 36, 37, 50, 86-88, 107)

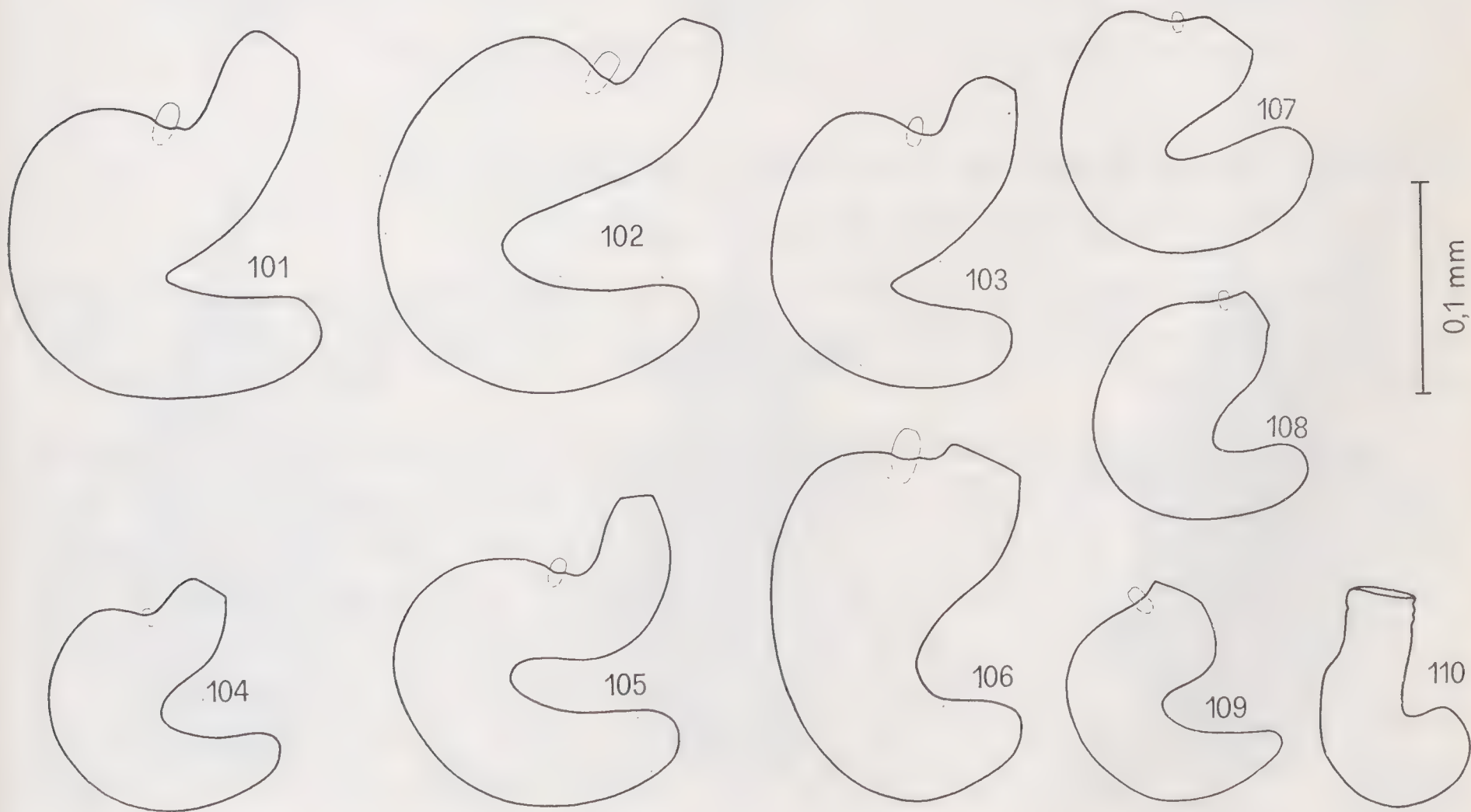
— *gallica* PIC 1902, *Echange*, 17, p. 40. HUSTACHE, 1931, p. 319, 323. HOFFMANN, 1954, p. 1133, 1139.

Tipo - Specie descritta su es. della Francia meridionale (Cette); di essi ho esaminato un es. ♂ custodito in coll. Tournier, con le indicazioni "Cette, 27 août; type; *gallica* Pic" (*lectotypus*).

Descrizione - Lunghezza: mm 1,40-1,70.

Tegumenti: bruni più o meno ferrugini, pronoto, parte basale delle elitre, parte apicale delle antenne e tarsi più scuri. Rivestimento della parte superiore formato da squame poco fitte, che sulle elitre sono distanziate fra di loro e disposte in un'unica serie per ogni stria ed interstria; le squame delle interstrie sono bruno rossastre, coricate, ovali, un poco incavate nel mezzo, quelle delle strie sono di solito più strette, ovali od ellittiche, lievemente sollevate e per la maggior parte biancastre. Squame di due colori ricoprono anche le zampe, la metà basale del rostro e il pronoto, dove quelle più chiare sono più frequenti vicino alla linea mediana e ai lati. Parte inferiore rivestita fittamente da squame bianche.

Capo: occhi piani; rostro arcuato, visto superiormente a lati subparalleli, modicamente striato-punteggiato, lucido, R lu/P lu: ♂ 1,03-1,10, ♀ 1,14-1,22; 1° articolo del funicolo antennale decisamente più grosso e circa due volte e mezzo più lungo del 2°.



Figg. 101-110. Spermateca di: 101. *Sibinia planiuscula* DESBR.; 102. *S. sodalis* GERM.; 103. *S. beckeri* DESBR.; 104. *S. zuberi* DESBR.; 105. *S. meridionalis* BRIS.; 106. *S. bipunctata* KIRSCH; 107. *S. gallica* PIC; 108. *S. exigua* FAUST; 109. *S. subirrorata* FAUST; 110. *S. cretaceocincta* DESBR.

Protorace: trasverso, $P\ la/P\ lu$: 1,20-1,35, a lati discretamente arrotondati, un poco convesso superiormente. Elitre: un poco convesse, $E\ lu/E\ la$: 1,33-1,42; $E\ lu/P\ lu$: 2,16-2,48; $E\ la/P\ la$: 1,26-1,40; omeri evidenti, lati subrettilinei, un poco divergenti dalla base fino oltre la metà, dove si trova il punto di maggior larghezza. Zampe: unghie con piccole appendici.

Variabilità: pronoto, base delle elitre, ultimi articoli del funicolo antennale e tarsi bruni più o meno scuri, solo a volte neri, al contrario di quanto dice HOFFMANN (1954), che ritiene tale particolare costante. Il rivestimento della parte superiore, solitamente composto da squame di due colori ben distinti, di rado può essere quasi uniformemente grigiastro con le squame delle interstrie elitrati solo lievemente più scure di quelle delle strie; molto spesso le squame delle serie dell'interstria suturale e della 1^a stria sono decisamente più fitte e più ravvicinate delle altre. Un poco variabile è anche la forma del protorace, con lati più o meno curvilinei e superiormente più o meno convesso.

Note comparative - È specie strettamente imparentata a *kocheri*, ma da questa facilmente separabile per la forma del rostro e le unghie appendicolate. Da *umbrosa* è già stata separata in tabella. Dalla *subirrorata* differisce principalmente per le unghie appendicolate, per le elitre ed il protorace più trasversi e per la forma del rostro. Gli es. con rivestimento pressoché grigiastro unicolore possono essere separati da *exigua* e *albosquamosa* per le squame della parte superiore più strette, soprattutto quelle delle strie, e meno fitte, non ricoprenti interamente il pronoto; da *exigua* differisce poi per le unghie appendicolate. Utile infine può risultare l'esame dei rostri (vedi disegni), soprattutto per separare le ♀♀ di queste specie.

Geonemia - Francia meridionale.

Materiale esaminato - 21 es. - F r a n c i a : Camargue, su *Statice virgata* (MP), Camargue-Le Sauvage (MMi), Cette (MP), Saintes Maries de la Mer (Bouches-du-Rhône), su *Statice virgata* (MJ, MP, CP, CS).

Note biologiche: BEDEL, 1923, p. 77. HOFFMANN, 1954, p. 1139.

13b. *Sibinia gallica gemmans* DESBROCHERS, 1908 (Figg. 38, 39)

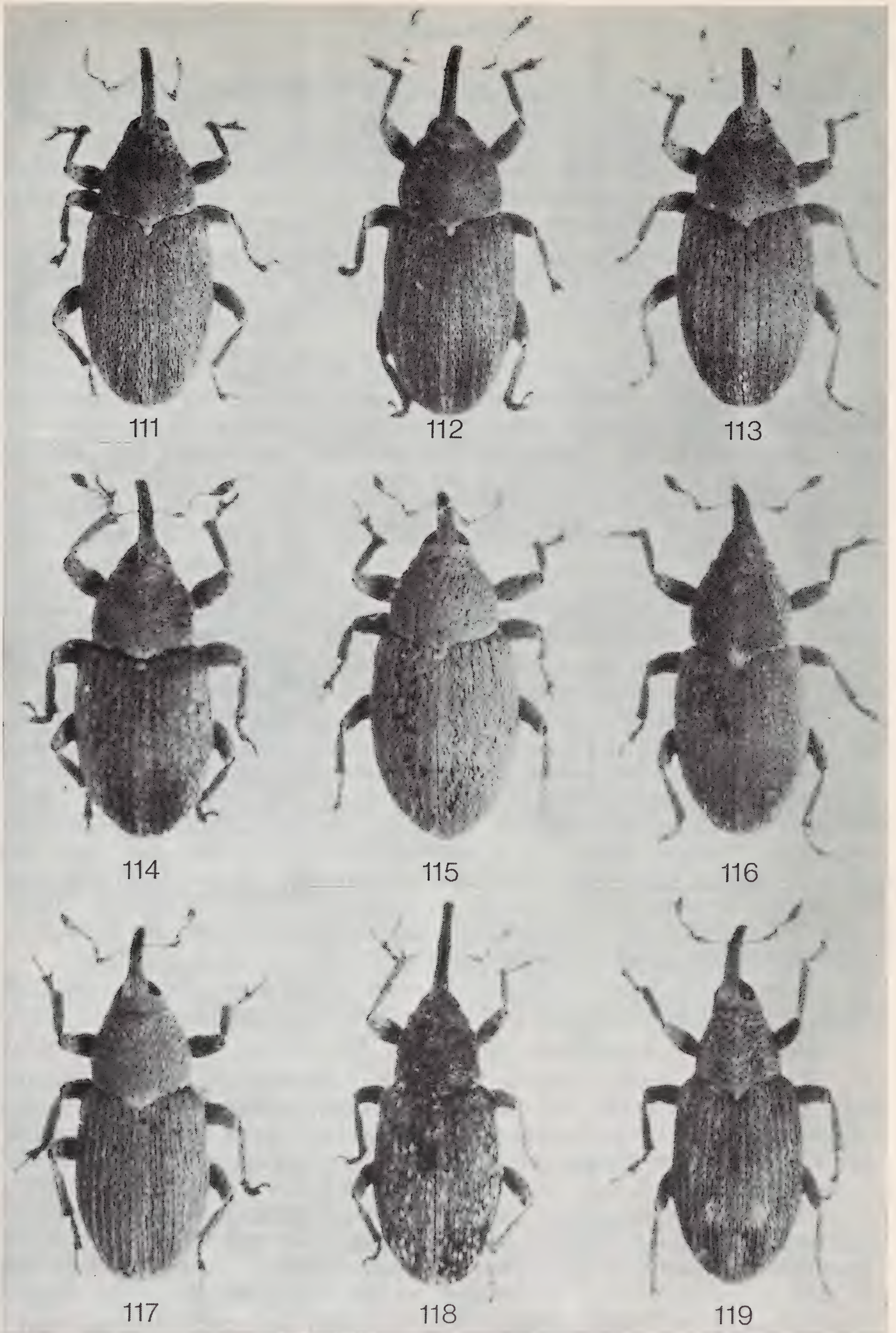
— *gemmans* DESBROCHERS 1908, *Frelon*, 16, p. 59.

Tipo - Descritta su es. ♀♀ dell'Andalusia; ho esaminato uno di questi nella coll. Desbrochers, con le indicazioni "Valencia, Hispania, gemmans m.; type" (*lectotypus*).

La sottospecie si separa dalla forma tipica esclusivamente per la differente forma del rostro, distintamente più esile, soprattutto nel ♂, e con scarso dimorfismo sessuale ($R\ lu/P\ lu$: ♂ 1,06-1,19, ♀ 1,11-1,23). La sua lunghezza relativa, che può essere desunta dal rapporto $R\ lu/P\ lu$, è invece mediamente maggiore solo nel ♂ di questa sottospecie, poiché gli estremi di variabilità si sovrappongono in parte a quelli della forma tipica. Per la comparazione con le altre specie e la variabilità vale quanto detto sulla forma tipica; è solo da notare che nella ssp. *gemmans* sono più numerosi gli es. con il rivestimento della parte superiore quasi grigiastro unicolore.

Geonemia - Spagna meridionale.

Materiale esaminato - 10 es. - S p a g n a (MP): Valencia (MP), Albufera (MP).



Figg. 111-119. - 111. *Sibinia planiuscula* DESBR.; 112. *S. sodalis* GERM.; 113. *S. beckeri* DESBR.; 114. *S. zuberi* DESBR.; 115. *S. meridionalis* BRIS.; 116. *S. cretaceocincta* DESBR.; 117. *S. exigua* FAUST; 118. *S. subirrorata* FAUST; 119. *S. bipunctata* KIRSCH (non in scala).

14. **Sibinia exigua** FAUST, 1885 (Figg. 10, 42, 43, 92-94, 108, 117)

— *exigua* FAUST 1885, *Berl. ent. Zeit.*, 39, p. 241.

— *pusilla* FAUST 1891, *Deut. ent. Zeit.*, 10, p. 121 (**nov. syn.**). SCHILSKY, 1908, n. 87.

— *theryi* DESBROCHERS 1895, p. 73, 105; 1898, *Frelon*, 7, p. 27. BURLINI, 1947, *Boll. Soc. ent. it.*, 77, p. 23. PORTA, 1949, p. 334.

— *castaneipennis* DESBROCHERS 1908, *Frelon*, 16, p. 56 (**nov. syn.**).

Tipo - Specie descritta su es. dell'Algeria (Biskra); ho esaminato 3 di questi custoditi nella coll. Faust, con le indicazioni "Biskra, Bonnaire, exigua Faust; type". Sono rispettivamente 1 ♂ (*lectotypus*) ed 1 ♂ ed 1 ♀ puntati sullo stesso spillo (*paralectotypi*).

Sinonimi - FAUST descrive la *pusilla* su es. del Turkestan (Djizak, Sangar) e la paragona a *exigua*, dalla quale differirebbe essenzialmente per le minori dimensioni, per il rostro e per il protorace più lunghi. Ho esaminato 4 es. della serie tipica (coll. Faust): 1 ♂, "Sangar, pusilla Faust, type" (*lectotypus*): 1 ♀, "Djizak, Hauser, pusilla Faust, type", 1 ♂ e 1 ♀ portati sullo stesso spillo, "Turkest. Akinin, pusilla Faust, type" (*paralectotypi*). L'unica differenza dai tipi di *exigua* sta nelle dimensioni lievemente minori, particolare del resto senza alcuna importanza sistematica.

La *theryi* è descritta da DESBROCHERS su es. dell'Algeria (province de Constantine); tre anni dopo (1898) lo stesso Autore la pone in sinonimia con *exigua*, ma tale sinonimia non è poi riportata dai Cat. JUNK e WINKLER. Nella coll. Desbrochers ho esaminato un es. ♀ con le indicazioni "Prov. Constant.; Theryi; type" (*lectotypus*) e posso confermare l'opinione di DESBROCHERS.

La *castaneipennis* viene descritta da DESBROCHERS su es. del Marocco (Tanger, leg. Olcèse) in modo molto sintetico e generico, tanto che è difficile farsi un'idea precisa della specie. Nella coll. dello stesso Autore, sotto tale nome, sono custoditi 2 es. ♂♂ decisamente differenti fra loro: il primo è un es. di *exigua* e porta le indicazioni "Tanger, castaneipennis m. Fr. 56", il secondo è un es. di *umbrosa* con scritto "Tanger, Olcèse" ed è particolarmente mal conservato, poiché ha perso la maggior parte delle squame del rivestimento e le poche rimaste sono chiaramente rovinate. Per tale motivo e poiché entrambi si adattano per alcuni particolari a quanto scrive DESBROCHERS, decido di fissare come *lectotypus* l'es. meglio conservato e cioè quello sinonimo di *exigua*.

È da notare che nella coll. Desbrochers si trovano numerose specie in *litteris* (*isabellina*, *tuggurtensis*, *seriesquamans*, *squamulifera*) tutti sinonimi di *exigua*.

Descrizione - Lunghezza: mm 1,35-1,95.

Tegumenti: bruni, pressoché nascosti dalle squame del rivestimento, che sulla parte superiore sono tutte di colore cretaceo, coricate o solo lievemente sollevate, di forma ovale, impresse longitudinalmente, e sulle elitre disposte in serie regolari, una per ogni stria ed interstria. Parte inferiore ricoperta fittamente da squame biancastre.

Capo: occhi piani; rostro arcuato, visto superiormente a lati subparalleli, modicamente striato-punteggiato, lucido, R lu/P lu: ♂ 0,87-1,01, ♀ 1,08-1,15; 1° articolo del funicolo antennale più grosso e circa due volte e mezzo la lunghezza del 2°.

Protorace: P la/P lu: 1,13-1,26, a lati modicamente curvilinei, con il punto di maggior larghezza nella metà basale, un poco convesso superiormente. Eltre: modicamente convesse, E lu/E la: 1,30-1,37; E lu/P lu: 2,10-2,23; E la/P la:

1,28-1,36; omeri poco evidenti, lati poco curvilinei, con il punto di maggior larghezza solitamente un poco oltre la metà. Zampe: unghie non appendicolate.

Variabilità: specie abbastanza costante per forma generale e tipo di rivestimento. Oltre che nelle dimensioni, variazioni si hanno nella curvatura del rostro, dei lati del pronoto e delle elitre e nella convessità della parte superiore. I tegumenti possono variare di colore: da es. completamente ferruginei ad altri con pronoto, base delle elitre, ultimi articoli delle antenne e tarsi nerastri. Il rivestimento è sempre molto fitto, formato da squame cretacee, a volte un poco più chiare alla base del pronoto e sull'interstria suturale; le serie elitrali sono molto regolari e ben visibili, perché separate fra di loro da un breve spazio, ad eccezione solitamente dell'interstria suturale e della 1^a stria, dove sono più fitte e ravvicinate. Le squame sono sempre ovali, ma impresse in modo più o meno evidente.

Per quanto riguarda le unghie, due es. di Tunisi possiedono un abbozzo di appendici (vedi a tale proposito note comparative di *albosquamosa*).

Note comparative - Insieme ad *albosquamosa* è molto caratteristica per il particolare tipo di rivestimento formato da squame molto larghe unicolori; l'unica differenza fra le due specie consiste nell'assenza o presenza dei dentini ungueali. Per quanto riguarda le altre specie, alcune analogie le mostra esclusivamente con gli es. grigiastri di *gallica* (vedi note comparative di questa specie).

Geonemia - parte meridionale della Penisola Iberica, Sardegna, Russia meridionale, Nord Africa.

Materiale esaminato - 416 es. - S p a g n a : La Solana-Ciudad Real (MMo, MP, CD), P. S. Maria (MB). P o r t o g a l l o : Faro (MMi, MMo, CD), Monehigue (MMo). I t a l i a : Sardegna: Cagliari (MG, MMi, MMo, CD), Cagliari-S. Bartolomeo (CD), Giogino (MP), Molentorgiu-Quartu S. Elena (MMi, CD). R u s s i a m e r i d i o n a l e : Turkestan: Akinin (MD), Djizak (MD), Samgar (MD). M a r o c c o (MP): Dureyrien (MP), El Anni (MJ), Tanger (MMo, MP), Taroudant (MMi). A l g e r i a : Biskra (MD, MMo), Constantine (MP), Taguin (MMi), Touggourt (MJ, MMi, MP, CP). T u n i s i a : Djilma (MMi), Mahedia (MMi), Tunisi (MMi). L i b i a : Tripolitania: Misurata (MMi).

15. *Sibinia albosquamosa* Pic, 1904

— *albosquamosa* Pic 1904, *Bull. Soc. Autun*, 15, p. 148.

Tipo - Ho esaminato 3 es. ♂♂ della serie tipica (Coll. Pic), tutti con le indicazioni "Jericho, Mer Morte; 45; *albosquamosa* Pic; type"; uno di essi ha poi un altro cartellino con scritto "S. 2 punctata (detrita)"; designo quest'ultimo *lectotypus* e gli altri *paralectotypi*.

Descrizione - Lunghezza: mm 1,40-2,00.

Tipo di rivestimento dei tegumenti, forma di rostro, protorace ed elitre identici a quelli di *exigua*. Zampe: unghie con piccole appendici. Anche per la variabilità vale quanto detto per l'*exigua*, ad eccezione che per gli unici due es. del Marocco, 1 ♂ e 1 ♀, da me esaminati, che differiscono dagli altri per il rostro decisamente più lungo (R lu/P lu: ♂ 1,05; ♀ 1,27) (Figg. 44, 45) ed inoltre possiedono le maggiori dimensioni, rispettivamente mm 1,95 e 2 (gli altri sono tutti minori di 1,85 mm). Potrebbero formare una sottospecie distinta se tali particolarità fossero confermate da altri es. marocchini.

Note comparative - La presenza di unghie appendicolate è l'unica differenza da *exigua*; identici risultano anche gli organi genitali. Penso comunque che le due specie, che sembrano avere anche la medesima distribuzione geografica, si

debbano, almeno per il momento, tenere separate. Infatti nelle serie (anche molto numerose per l'*exigua*) esaminate, non ho trovato mescolanza di tale carattere, ad eccezione di 2 es. su 25 di Tunisi che possiedono un piccolo abbozzo di appendici ungueali. In ogni caso è da notare che in tutte le altre specie esaminate l'assenza o la presenza dei dentini ungueali è risultata assolutamente costante.

Geonemia - Spagna, Nord Africa, Medio Oriente.

Materiale esaminato - 46 es. - S p a g n a : Alcazar (MMi); Isole Canarie: Tenerife - Los Christianos, su *Statice* (CF). M a r o c c o : Mogador (MP), Taroudant (MMi). L i b i a : Tripolitania: El Gheria (MMi). G i o r d a n i a (MB): Jericho (MMo, MP).

16. **Sibinia subirrorata** FAUST, 1885 (Figg. 11, 32, 33, 95-97, 109, 118)

— *subirrorata* FAUST 1885, *Stett. ent. Zeit.*, 46, p. 186. DESBROCHERS, 1895, p. 105. SCHILSKY, 1908, n. 88.

— *ochraceosquamosa* VOSS 1959, *Ent. Blätt.*, 55, p. 136 (**nov. syn.**).

Tipo - Specie descritta su es. della Russia meridionale (Taskent); ho esaminato 3 di essi (coll. Faust), rispettivamente 1 ♂ con le indicazioni "Taskent, Kuschakew., subirrorata Faust; type" (*lectotypus*) e 1 ♂ e 1 ♀, posti sullo stesso spillo, con scritto "Taschkt (*sic*), Akinin, subirrorata Faust; type" (*paralectotypi*). Un altro es. di *subirrorata* (coll. Pic), che porta le indicazioni "Turcmenien, Reitter Leder; subirrorata Fst. Type", non ha a mio parere alcun requisito che autorizzi a porlo nella serie tipica.

Sinonimi - Voss descrive la *ochraceosquamosa* su 10 es. dell'Afghanistan (Kandahar) paragonandola a *zuberi*, *beckeri* e *meridionalis*. Già dalla descrizione molto caratteristica è possibile pensare che si tratti di un sinonimo di *subirrorata*, cosa che ho potuto agevolmente confermare con l'esame di un paratipo ♂ della coll. Voss, che porta le indicazioni "J. Klapperich, Kandahar, 950 m, 11.2.53, S. Afghanistan"; l'unica differenza riscontrata dai tipi di *subirrorata* consiste nel maggior numero di squame del rivestimento elitrale, particolare del resto rientrando nella variabilità della specie.

Descrizione - Lunghezza: mm 1,40-1,90.

Tegumenti: bruno ferruginei, ricoperti fittamente da squame coricate, ovali, ellittiche o rettangolari, che sulle elitre sono disposte in un'unica serie per ogni stria ed interstria. Esse sono di due colori, bruno rossastre e bianche; queste ultime ricoprono fittamente la parte inferiore del corpo, inoltre sono presenti sulle zampe, sul capo e sulla metà basale del rostro, ai lati e alla base del pronoto, e sulle elitre, particolarmente sulle strie.

Capo: occhi piani; rostro poco arcuato, soprattutto nella ♀, un poco ristretto dalla base all'apice; R lu/P lu: ♂ 1-1,08, ♀ 1,14-1,28; antenne corte, 1° articolo del funicolo più grosso e circa due volte e mezzo più lungo del 2°.

Protorace: P la/P lu: 1,09-1,20, subconico, a lati poco curvilinei, con la maggior larghezza nella metà basale, piano superiormente. Elitre: allungate, poco convesse, E lu/E la: 1,42-1,53; E lu/P lu: 2,06-2,52; E la/P la: 1,38-1,50; omeri un poco sporgenti, lati subrettilinei, punto di maggior larghezza oltre la metà. Zampe: unghie non appendicolate.

Variabilità: i tegumenti possono essere completamente ferruginei oppure nerastri su pronoto e base delle elitre. La disposizione delle squame del rivestimento è molto caratteristica, variando solo un poco per intensità; le serie elitrili sono molto regolari, a volte le squame più scure sono di colore cretaceo e contra-

stano molto poco da quelle bianche; queste ultime inoltre possono variare per numero soprattutto sulle elitre, dove a volte sulle strie hanno una caratteristica disposizione, essendo alternate a quelle più scure. Lievi variazioni si hanno anche nella curvatura dei lati del protorace e delle elitre, che non alterano comunque la forma particolarmente allungata della specie.

Note comparative - Fra le specie con rivestimento elitrale composto da squame uniseriate, è solitamente caratteristica per la forma particolarmente allungata, soprattutto del protorace. Gli altri particolari che la separano da *gallica*, *kocheri* e *umbrosa*, specie simili per il colore del rivestimento elitrale, sono stati riportati nella trattazione di queste ultime.

Geonemia - Turchia, Russia meridionale, Asia centrale.

Materiale esaminato - 23 es. - T u r c h i a : Nuseybin-Kemaliye (CL). R u s s i a m e r i d i o n a l e : Turkestan (MMi, MP): Taskent (MB, MD), Akinin (MD), Ahngar (MMo), Kisil-Arwat (ME, MMi), Merv (MB), Samarkand (MJ). A f g h a n i s t a n : Kandahar, 950 m (MH).

17. **Sibinia bipunctata** KIRSCH, 1870 (Figg. 7, 30, 31, 98-100, 106, 119)

— *bipunctata* KIRSCH 1870, *Berl. ent. Zeit.*, 14, p. 393. DESBROCHERS, 1895, p. 105. SCHILSKY, 1908, n. 89.

— *beckeri* var. *subfaceta* VOSS 1959, *Ent. Blätt.*, 55, p. 136 (**nov. syn.**).

Tipo - Della serie tipica ho esaminato 4 es. (coll. Kirsch), rispettivamente 1 ♂ (*lectotypus*) e 3 ♀♀ (*paralectotypi*) che portano tutti le indicazioni "Egyptus, Kirsch; typus", ed un quinto es. ♀ (coll. Solari) con le indicazioni "Egitto, Kirsch, coll. Jekel; Sibynes bipunctatus m. Egypten; typus" (*paralectotypus*).

Sinonimi - Voss descrive la var. *subfaceta* di *beckeri* su 12 es. dell'Afghanistan, sottolineando che potrebbe trattarsi di specie distinta per alcuni particolari fra i quali il tipo del rivestimento elitrale con due chiazze di squame chiare sul terzo posteriore. Ho esaminato un paratipo ♂ (coll. Voss) con le indicazioni "J. Klapperich, Khinjan, 1240 m, Andarabtal, 25.9.52, O. Afghanistan" e, come già supponibile dalla lettura della descrizione, si tratta di un sinonimo di *bipunctata*.

Descrizione - Lunghezza: mm 1,65-2,20.

Tegumenti: bruni, ricoperti fittamente da squame rettangolari ed ellittiche, pressoché coricate, di due colori: bruno rossastre con lievi riflessi metallici e bianche. Queste ultime ricoprono la parte inferiore del corpo, si trovano sulle zampe, sulla testa, alla base del rostro, sul pronoto e sulle elitre frammiste a quelle più scure; sulle elitre inoltre sono condensate in due piccole chiazze poste fra terzo medio e terzo apicale sulla 3^a, 4^a e 5^a interstria. Le squame sulle elitre formano 2-3 confuse serie su ogni interstria ed 1 su ogni stria.

Capo: occhi lievemente sporgenti dalla sua convessità; rostro arcuato alla base, quindi quasi diritto, più largo nella metà basale che in quella apicale, R lu/P lu: ♂ 0,95-1, ♀ 1,05-1,16; 1° articolo del funicolo antennale più grosso e circa due volte e mezzo più lungo del 2°.

Protorace: P la/P lu: 1,12-1,30, subconico, a lati modicamente curvilinei, con il punto di maggior larghezza fra terzo basale e terzo medio, un poco convesso superiormente. Elitre: allungate, poco convesse, E lu/E la: 1,41-1,52; E lu/P lu: 2,50-2,87; E la/P la: 1,44-1,51; subrettangolari, lati subrettilinei fino al terzo posteriore con il punto di maggior larghezza oltre la metà, omeri ben evidenti. Zampe: unghie con piccole appendici.

Variabilità: nel complesso costante per forma generale. I tegumenti possono essere completamente ferruginei oppure il pronoto e la base delle elitre nerastri. Le squame del rivestimento a volte sono di due tinte poco contrastate fra di loro, quasi unicolori, e più o meno fitte, a volte decisamente sovrapposte sulle elitre.

Note comparative - Specie molto caratteristica per la forma generale allungata unita al tipo e disegno del rivestimento, con le due costanti chiazze di squame bianche sulle elitre, e alla forma del rostro. Come la *reichei* per altri aspetti, la *bipunctata*, per la disposizione e la forma delle squame soprattutto elitrali ed inoltre per la lieve convessità degli occhi (particolare non posseduto da nessuna altra delle specie considerate), ricorda la *variata* GYLL., specie del gruppo della *primita*. Questa però, come le altre del suo gruppo, ha innanzitutto una forma generale più tozza, con elitre un poco più corte ($E_{lu}/E_{la} < 1,35$), subovali, a lati più arrotondati, più ristrette nella metà posteriore, con il punto di maggior larghezza prima della metà. Inoltre sulle elitre le squame sono un poco più fitte, formano il caratteristico abbozzo di macchia periscutellare rossastra e non sono concentrate a formare chiazze nella metà posteriore.

Geonemia: Europa sud-orientale, Asia centrale, Medio Oriente, Africa nord-orientale.

Materiale esaminato - 140 es. - T u r c h i a : Devegedi (CL), Siirt-Eruh (CL). R u s s i a m e r i d i o n a l e : Caucaso (MB); Turkestan (MB, MMi, MJ, CS): Ahngar (MMo), Askhabad (MMo), Bucharà (MB), Ost. Bucharà-Tschitschantan (MB), Geok-Tepe (MJ, MMo), Margelan (MB, MMo), Taskent (MMo). A f g h a n i s t a n : Khinjan-Andarabtal, m 1240 (MH). G i o r d a n i a : Jericho (MMi). A l g e r i a : Biskra (MMi). E g i t t o (MB, MD, MMi, MMo).

Specie incertae sedis

1. *Sibinia cinctella* DESBROCHERS, 1898

— *cinctella* DESBROCHERS 1898, *Frelon*, 7, p. 27.

Descritta su es. dell'Algeria (senza più precisa località) e paragonata alla *theryi* (syn. di *exigua*) dalla quale differisce secondo l'Autore «par le prothorax aussi large que les élitres, à marge antérieure non relevée, autrement coloré, par celles ci nullement rétrécies vers les épaules, non parsemées de squamules blanches».

2. *Sibinia fulvoaurea* DESBROCHERS, 1895

— *fulvoaurea* DESBROCHERS 1895, p. 72, 105.

Descritta anch'essa su un es. ♂ dell'Algeria e paragonata molto grossolanamente alla *subpiligera* DESBR. (specie del gruppo della *viscaria*), dalla quale differisce per il rivestimento con squame larghe non piliformi. Probabilmente vicina a *planiuscula*.

3. *Sibinia modesta* DESBROCHERS, 1895

— *modesta* DESBROCHERS 1895, p. 71, 105. SCHILSKY, 1911, n. 96.

Descritta su es. di Jericho, Giordania, che non sono riuscito a reperire. È da notare che i due es. di *subolivacea* (MB) da me esaminati erano determinati come

modesta probabilmente da SCHILSKY che parla di essi (1911). Da quello che si può capire dalla lettura della descrizione, le due specie, descritte del resto della stessa località, dovrebbero essere molto simili.

Ho esaminato un es. ♀, con le indicazioni "Caspi (sic); Tournier; Reichei T." (MMo), simile sia a *reichei* che a *subolivacea*, ma differente da entrambe per il rivestimento formato sulle elitre da un maggior numero di squame più strette (3 serie confuse per ogni interstria invece di 2) e per la forma delle elitre che sono sì allungate (lu/la 1,26), piane sul disco e con omeri pronunciati, ma hanno il punto di maggior larghezza nel terzo anteriore, da dove convergono gradualmente fino all'apice; il resto e il protorace sono come in *subolivacea*.

4. *Sibinia tychiiformis* PIC, 1902

— *tychiiformis* PIC 1902, *Echange*, 17, p. 40.

Descritta su es. dell'Algeria (Mers el Kebir) e non inquadrata in rapporto alle specie vicine. L'Autore riferisce che dovrebbe collocarsi vicino alla *fulvo-aurea*, che egli non conosce però in natura. La descrizione fa ricordare un poco l'*umbrosa* e la *subirrorata*.

Specie da trasferire ad altro genere

1. *Tychius massagetus* (FAUST, 1884) (nov. comb.)

— *Sibinia massageta* FAUST 1884, *Stett. ent. Zeit.*, 45, p. 463. SCHILSKY, 1908, n. 92.

FAUST descrive la specie su es. di cui non specifica l'esatta provenienza e la paragona alla *sodalis*. SCHILSKY, dopo avere esaminato 1 es. della serie tipica di Krasnowodsk, pone la *massageta* in sinonimia della *heydeni* TOUR. .

Ho esaminato 2 es., puntati sullo stesso spillo, della serie tipica della *massageta* (coll. Faust), con le indicazioni "Krasnowod. Faust; massageta Faust; type". Sono rispettivamente 1 ♂ (*lectotypus*) e 1 ♀ (*paralectotypus*). Inoltre ho esaminato 2 altri es., 1 ♂ e 1 ♀, identici a questi tipi, con le indicazioni "Sarepta; coll. Stierlin; Schilsky revid.; identisch zu S. massageta Fst." (ME). Si tratta di una specie della tribù *Tychiini* molto difficile da collocare, ma sia l'opinione di FAUST ed ancor più quella di SCHILSKY sono errate. Infatti la specie non appartiene sicuramente al genere *Sibinia*, sebbene abbia il funicolo antennale di 6 articoli ed il pigidio lievemente scoperto; penso invece che la si debba collocare vicino ai *Tychius* del subgen. *Lepidotychius*, forse all'*alhagi* anch'esso con funicolo a 6 articoli (specie descritta da FAUST come *Miccotrogus* su es. sempre di Krasnowodsk, subito prima della *massageta*), che però non conosco in natura. Del *T. (L.) morawitzi* BECKER ha la forma generale e quella dei tarsi e del rostro; varia invece per il tipo di rivestimento della parte superiore. Nel *morawitzi*, come in tutte le altre specie del sottogenere, esso è composto da squame di due tipi, discoidali e setoliformi; su ogni interstria elitrale le squame larghe sono coricate e disposte in due serie (parzialmente tre) molto fitte, mentre le setoliformi sono un poco sollevate e uniseriate. Nel *massagetus* invece su alcune interstrie elitrali il rivestimento, del resto variabile da es. ad es., è come nel *morawitzi* (le squame larghe sono però ovali o lanceolate), mentre in altre sono prevalenti le squame più strette non disposte in serie regolari; sul pronoto inoltre le squame sono meno fitte e di forma ellittica, di larghezza intermedia fra quelle delle elitre.

2. *Sibinia imbricata* DESBROCHERS 1907 = *Dichotychius cupulifer* (BRISOUT, 1869) (nov. syn.).

— *imbricata* DESBROCHERS 1907, p. 100. TOURNIER, 1895, p. 55.

Descritta su un unico es. ♀ dell’Algeria (Biskra, mai 1894) da me esaminato (coll. Desbrochers); senza dubbi esso è sinonimo di *Dichotychius cupulifer* (4). È da notare che TOURNIER fin dal 1895 aveva asserito che la *S. imbricata* DESBR. allora *in litteris* era identica al *D. cupulifer*.

Key to the species

- 1. Elytral scales unicolorous, or some or all strial scales whitish and scales on interspaces hazel or reddish; scales on elytral interspaces in regular uniseriate rows 2
- Scales on elytral interspaces unicolorous or bicoloured, but not arranged in uniseriate rows 8
- 2. Tarsal claws toothed. 3
- Tarsal claws not toothed 6
- 3. Scales on dorsal surfaces usually bicoloured: most elytral scales dark, hazel or reddish, some of strial scales whitish; strial scales different in shape and narrower than scales on interspaces 4
- Scales on dorsal surfaces unicolorous, whitish or hazel, all about the same shape and width. Spain, North Africa, Middle East 15. *albosquamosa*
- 4. Rostrum in distal 1/2 dark brown; elytral scales numerous, dense; length: 1.20-1.45 mm; prothorax subconical. Northwestern Africa 11. *umbrosa*
- Rostrum in distal 1/2 reddish; elytral scales sparse, widely spaces, integument broadly visible; length: 1.40-1.70 mm; prothorax curved at sides 5
- 5. Rostrum longer in female than in male (R 1/P 1: ♂ 1.03-1.10; ♀ 1.14-1.22). Southern France 13a. *gallica gallica*
- Rostrum about the same length in both sexes (R 1/P 1: ♂ 1.06-1.19; ♀ 1.11-1.23). Southern Spain 13b. *gallica gemmans*
- 6. Rostrum in lateral view strongly curved at base, nearly straight distally, much stout at base than apex; scales on dorsal surfaces of two well differentiated colours. Morocco 12. *kocheri*
- Rostrum in lateral view not strongly curved at base, only slightly larger at base than at apex 7
- 7. Scales on upper surfaces are hazel, nearly unicolorous and cover the rostrum only in basal 1/3; body form stout; elytra short, E w/P w: 1.28-1.36; prothorax curved at sides. Southern Iberian Peninsula, Sardinia, North Africa, southern Russia 14. *exigua*
- White scales are intermixed with hazel or reddish scales on upper surfaces of prothorax and sides of elytra and cover the rostrum basad of the middle; body form more slender; elytra longer, E w/P w: 1.38-1.50; prothorax subconical. Turkey, southern Russia, central Asia 16. *subirrorata*
- 8. Tarsal claws toothed. 9
- Tarsal claws not toothed 17
- 9. Elytra long (l/w: 1.32-1.52), E w/P w: 2.20-2.87; length: 1.65-2.55 mm. 10
- Elytra short (l/w: 1.23-1.34), E w/P w: 1.84-2.26; length: 1.40-2.00 mm 13
- 10. Elytra with small macula of white scales in apical 1/2; rostrum of male short, longer in female, slightly larger in basal 1/2 than in apical 1/3, nearly straight in apical 1/3, slightly sculptured, densely covered with scales basad of antennal insertion; eyes slightly protrudent; prothorax at sides slightly curved, especially in basal 1/3. Southeastern Europe, central Asia, east-central North Africa 17. *bipunctata*
- Elytra without maculae in apical 1/3; rostrum long, ca. same length and shape in both sexes, curved, cylindrical, ca. the same width at base and apex; with striae and punctures in basal 1/2; distal 2/3 glabrous; eyes not protrudent; prothorax at sides more or less curved 11

(4) CLARK (1978) considera il genere *Dichotychius* sinonimo di *Sibinia* s. str.

11. Scales on elytra and pronotum usually with slight silky or metallic reflections; rostrum feebly curved, especially in basal 1/2; R 1/P 1: ♂ 0.95-1.04, ♀ 1.06-1.10; pronotum and elytra convex; elytra elliptical, sides slightly curved, convergent from the middle to apex; legs short. Central and southern Europe, northwestern Africa 2. *sodalis*
- Scales on elytra and pronotum without metallic reflections; rostrum more strongly curved, especially in basal 1/2, R 1/P 1: ♂ 1.04-1.13, ♀ 1.15-1.21; legs long 12
12. Pronotum and elytra flat on disc, elytra subrectangular, sides convergent about from apical 1/3. Southern Europe, North Africa, Middle East 1a. *planuscula planuscula*
- Pronotum and elytra convex on disc (as in *sodalis*); elytra elliptical, sides slightly curvilinear. Morocco 1b. *planuscula ferruginea*
13. Elytra with sides curved from base, more or less convex on disc 14
- Elytra with sides parallel in basal 1/2, flat on disc 16
14. Elytra globose, short, densely covered with unicolorous hazel scales, with slight metallic reflections in some specimens, imbricated, not seriate on interspaces (width of each interspace with 3-5 scales). Spain 6. *iberica*
- Elytra long, less globose, scales less dense, not imbricated, hazel in colour or of one colour on disc and another on sides, more or less regularly seriate on interspaces (width of each interspace with 2-3 scales) 15
15. Rostrum stout in both sexes; pronotum and elytra convex on disc; prothorax narrowed feebly in apical 1/2; scales of upper surfaces usually bicoloured: those on sides of prothorax and elytra whitish, the others darker, sometimes with slight metallic reflections. Eastern Pyrenees, Sicily, northwestern Africa 7. *cretaceocincta*
- Rostrum in lateral view curved, different in shape, longer in female than in male; pronotum and elytra flat on disc; prothorax narrowed strongly in apical 1/2; scales unicolorous, opaque. Middle East 8. *subolivacea*
16. Scales on upper surfaces dense, integument of pronotum concealed, scales on elytral interspaces biseriate; rostrum as in *subolivacea*. Egypt 10. *fusca*
- Scales on upper surface of pronotum sparse, especially on disc, scales on elytra arranged in confused series, sparse; rostrum different in shape. Calabria, Cyprus 9. *reichi*
17. Length: 1.2-1.7 mm (mean, 1.4 mm); rostrum slightly sculptured, slender from base, in lateral view slightly sinuouse along upper margin; pronotal and elytral scales large, confusedly biseriate on sutural interspace, often darker on disc and paler, whitish, on sutural interspace and on sides. Southern Russia 4. *zuberi*
- Length: 1.7-2.1 mm (mean, 2 mm); rostrum with striae and punctures in basal 1/2, stout especially at base, in lateral view regularly convex along dorsal margin; pronotal and elytral scales long (width of each interspace with 3-4 scales), confusedly arranged on elytral disc, unicolorous, sometimes paler only on sutural interspace 18
18. Pronotum convex, less transverse (w/l: 1.19-1.28), E 1/P 1: 2.14-2.35; scales on upper surfaces, especially of pronotum, usually dense, with slight metallic reflections; integument concealed by scales. Southeastern Europe 3. *beckeri*
- Pronotum flat, more transverse (w/l: 1.26-1.39), E 1/P 1: 2.25-2.50; scales on upper surfaces, especially of pronotum, usually less dense, less broadly imbricated, without metallic reflections. Southern Europe 5. *meridionalis*

BIBLIOGRAFIA

- BEDEL L., 1888 - Faune des Coléoptères du Bassin de la Seine - Paris, 6, pp. 149-154, 321-318; 1923, 6 bis, pp. 77-79.
- CALDARA R., 1977 - Considerazioni su alcune specie del genere *Tychius* Germar - *Boll. Soc. ent. it.*, 109, pp. 141-146.
- CLARK W. E., 1978 - The weevil genus *Sibinia* Germar: natural history, taxonomy, phylogeny, and zoogeography, with revision of the New World species - *Quaest. ent.*, 14, pp. 91-387.
- DESBROCHERS DES LOGES J., 1873 - Description de quelques tychiides nouveaux - *Ann. Soc. ent. Belg.*, 16, pp. 97-126.
- —, 1895 - Espèces inédites de Curculionides de l'Ancien Monde - *Frelon*, 4, pp. 67-76.
- —, 1895 - Tableau dichotomique des espèces du genre *Sibinia* - *Frelon*, 4, pp. 100-108.
- —, 1907 - Curculionides nouveaux de la faune européenne et circum-méditerranéenne - *Frelon*, 15, pp. 100-108.
- —, 1907 - Faunule des coléoptères de la France et de la Corse. Curculionides de la Tribu des Tychiides - *Frelon*, 15, pp. 118-141.

- HOFFMANN A., 1954 - Faune de France: Coléoptères Curculionides (2^a parte) - Paris, 59, pp. 1132-1153.
- HUSTACHE A., 1931 - Curculionidae Gallo-Rhénans - *Ann. Soc. ent. Fr.*, 100, pp. 318-334.
- —, 1944 - Coleoptera nouveaux du Maroc - *Bull. Soc. Sc. nat. Maroc*, 24, pp. 61-79.
- KLIMA A., 1934 - *Curculionidae : Tychiinae* - In W. JUNK *Coleopt. Cat.*, pars 138, pp. 1-61.
- KOCHER L., 1961 - Catalogue commenté des coléoptères du Maroc. Fasc. 9. Rhynchophores - *Inst. scient. Cherifien, Ser. Zool.*, Rabat, pp. 152-158.
- PORTA A., 1932 - Fauna Coleopterorum Italica - Piacenza, 5, pp. 274-277; Suppl. 2 (1949), p. 334.
- REITTER E., 1916 - Fauna Germanica - Stoccarda, 5, pp. 218-220.
- SCHILSKY J., 1908-1911 - Die Kaefer Europas - In KUESTER H. C. - KRAATZ G., 45 (1908), n. 80-98; 47 (1911), n. 88-96.
- SMRECZYNSKI S., 1972 - *Tychiinae* - In *Klucze do Oznaczania owadów polski, Polsk. Towar. Ent.*, pp. 110-116.
- TOURNIER H., 1873 - Observations sur les espèces européennes et circumeuropéennes de la tribu des Tychiides - *Ann. Soc. ent. Fr.*, (5) 3, pp. 452-522.
- —, 1895 - Sur les coléoptères du genre *Sibinia* Germar. Notes synonymiques et descriptions d'espèces nouvelles de l'ancien monde - *Ann. Soc. ent. Belg.*, 39, pp. 455-464.
- WINKLER A., 1932 - *Coleopterorum Catalogus Regionis palaearcticae* - Wien, pp. 1548-1558.

RIASSUNTO

Mediante l'esame di numeroso materiale delle serie tipiche, viene eseguita la revisione delle specie paleartiche di *Sibinia* GERMAR vicine a *sodalis* GERMAR ed *exigua* FAUST. Si tratta di 17 specie e 2 sottospecie caratterizzate essenzialmente dal rivestimento composto da squame larghe, ovali od ellittiche, non formanti precisi disegni sulla parte superiore, particolarità che servono a distinguerle da tutte le altre specie del genere. Vengono stabilite le seguenti nuove sinonimie: *squamans* DESBR. = *planiuscula* DESBR.; *minutissima* TOUR. = *zuberi* DESBR.; *gloriosa* TOUR. = *meridionalis* BRIS.; *castaneipennis* DESBR. e *pusilla* FAUST = *exigua* FAUST; *paronychia* HOFF. e *antennalis* HUST. = *cretaceocincta* DESBR.; *rufula* HUST. = *umbrosa* DESBR.; *ochraceosquamosa* VOSS = *subirrorata* FAUST; *subfaceta* VOSS = *bipunctata* KIRSCH; *imbricata* DESBR. = *Dichotychius cupulifer* BRIS. . È riportata una tabella dicotomica delle specie, in italiano e in inglese.

ABSTRACT

A revision of the Palearctic species of the weevil genus Sibinia related to sodalis Germar and exigua Faust (Coleoptera Curculionidae).

This paper deals with classification of the Palearctic species of the weevil genus *Sibinia* GERMAR, characterized by an integumental vestiture of large, oval or elliptical, scales, that are unicolorous or bicoloured without forming precise drawings. Numerous type-specimens have been examined. Seventeen species and two subspecies are recognized; eleven are placed for the first time in synonymy: *squamans* DESBR. = *planiuscula* DESBR.; *minutissima* TOUR. = *zuberi* DESBR.; *gloriosa* TOUR. = *meridionalis* BRIS.; *castaneipennis* DESBR. and *pusilla* FAUST = *exigua* FAUST; *paronychia* HOFF. and *antennalis* HUST. = *cretaceocincta* DESBR.; *rufula* HUST. = *umbrosa* DESBR.; *ochraceosquamosa* VOSS = *subirrorata* FAUST; *subfaceta* VOSS = *bipunctata* KIRSCH; *imbricata* DESBR. = *Dichotychius cupulifer* BRIS. Species concepts are based on morphological characters, primarily differences in vestiture, rostrum shape, genitalia. Variation in taxonomic characters is discussed. A key for the species is given, in Italian and English.

Indirizzo dell'A.: Piazza Bolivar 7, 20146 Milano.

PIETRO BRANDMAYR & GIANCARLO DRIOLI

Istituto di Zoologia e Anatomia Comparata dell'Università di Trieste

SEMISPECIAZIONE PLEISTOCENICA IN *PLATYSMA (MELANIUS) MINUS* (GYLL.)

(*Coleoptera Carabidae*)

Il presente lavoro vuol essere non solo un contributo alla conoscenza della struttura di popolazione di *Platysma (Melanius) minus* (GYLL.) ⁽¹⁾, ma anche un apporto alla più generale discussione sull'attendibilità delle ipotesi concernenti una speciazione o subspeciazione quaternarie nei coleotteri carabidi. Le vedute sul secondo argomento sono state passate in rassegna recentemente da THIELE (1977), ma si è ancora ben lontani da una risposta definitiva su tale problema (pag. 303). Da un lato, autori quali LINDROTH (1948, 1960) e COOPE (1970), basandosi sull'evidenza dei reperti fossili o subfossili, parlano di una sorprendente costanza di caratteri morfologici ed esigenze ecologiche delle specie nel Pleistocene, riferendosi però (come osservato da THIELE, op. cit.), a carabidi euritopi abitanti le vaste distese periglaciali euroasiatiche. Dall'altro i risultati di indagini zoogeografiche sulle faune silvicolo-montane o alpine dell'Europa meridionale e dell'Anatolia (SCHWEIGER, 1966), benché non sorrette da reperti fossili, possono essere in accordo con fenomeni di speciazione allopatrica in rifugi forestali tra loro isolati.

Sono in genere abbastanza numerosi gli autori che collegano divergenze specifiche o razziali con eventi glaciali pleistocenici (es.: VIGNA, 1969; MARCUZZI, 1962) e taluni poi attribuiscono alla culminazione quaternaria del raffreddamento climatico la formazione di intere faune! (MANI, 1962, per la fauna "dei nunatak-ker" e "nivale" sensu suo).

Il sottogenere *Melanius* di *Platysma* si è rivelato di particolare interesse riguardo alla divergenza di gruppi di popolazioni isolate durante il Pleistocene. BUCCIARELLI & SOPRACORDEVOLE (1958) hanno infatti potuto rilevare l'esistenza di razze prima passate inosservate in *Pl. anthracinum* e *gracile* o di forme a struttura lievemente diversa dei genitali (α e β di *Pl. nigrita*) che farebbero pensare ad una disgiunzione glaciale degli areali europei, ora continui, di queste tre specie. Più recentemente anche l'eurosibirico *Melanius minus* si è rivelato non omogeneo (RAVIZZA, 1975), e le sue popolazioni italiane, assieme a quelle di poche località jugoslave, austriache e francesi sono state attribuite ad una forma specificamente diversa, *Pterostichus (Melanius) oenotrius*.

Abbiamo quindi inteso di integrare con l'esame di numeroso materiale non italiano le conoscenze, attualmente incomplete, sulla distribuzione geografica di quest'ultima forma, anche nel tentativo di verificare, con un ulteriore approfondimento dell'esame morfologico, il tipo di contatto venutosi ad instaurare tra gli areali contigui di *Pl. minus* ed *oenotrium*. L'indagine è stata più intensa

(1) Sin.: *Pterostichus (Pseudomaseus) minor* GYLL.

soprattutto lungo due profili geografici apparsi significativi già a priori ⁽²⁾, quello Friuli, Slovenia-Carinzia, Stiria e lungo l'altipiano svizzero. Una verifica accurata del carattere ibrido di una popolazione è stata possibile anche grazie all'esame del sacco interno in estensione.

Vorremmo ringraziare quanti hanno contribuito al buon esito dell'indagine, in particolare il Prof. med. Giorgio Pilleri (Berna; Hirnanatomisches Institut) che ci ha facilitato i contatti con i musei elvetici, il sig. Paul Jeanne, Bordeaux, per il copiosissimo materiale inviatoci dalla Gironda ed il personale dei Musei ed i proprietari delle collezioni di cui abbiamo potuto esaminare il materiale.

MATERIALE E METODI

Sono stati esaminati esemplari a secco provenienti dai seguenti Musei e/o collezioni (cui più innanzi si fa riferimento soltanto a mezzo delle sigle indicate in parentesi):

- Museo di Storia Naturale di Trieste (MT) - coll. G. Müller (Mll)
- Museo di Storia Naturale di Verona (MV) - coll. Magistretti (Mg) e Della Beffa (Db)
- Naturhistorisches Museum, Basel (MBs) - coll. Stoecklin (St)
- Musée d'Histoire Naturelle, Genève (MG) - coll. Besuchet (Bs), Toumayeff (Tm), Matthy (My) e Simonet (Sm)
- Naturhistorisches Museum, Bern (MBr) - coll. Raetzer (Rz)
- Naturhistorisches Museum, Wien (MW) - legit Paganetti (Pg), Konschegg (Kn), Kaufmann (Kf), Pinker (Pk), Praxmarer (Px) e Minarz (Mz)
- Naturhistorisches Museum, Klagenfurt (MK) - coll. Hoelzel (Hz)
- coll. G. Drioli, Trieste (Dr)
- coll. P. Brandmayr, Trieste (Bm)
- coll. B. Drovenik, Lubiana (Dk)
- coll. H. Schweiger, Vienna (Sw)
- coll. C. Jeanne, Bordeaux (Jn)
- coll. M. G. Ledoux, Clamart (Lx)

L'esame morfologico esterno è stato completato da quello dell'endofallo in estensione. Il metodo, usato per la prima volta da MERGUE & LEDOUX (1966) su *Carabus*, è stato da noi semplificato ed adattato anche a carabidi di piccole dimensioni (sino ad edeagi con parte basale di 0,4/0,3 mm di diametro) usando siringhe insuliniche con aghi di diametro minimo (0,30 mm). Il lobo mediano viene gonfiato all'estensione fisiologica della copula dopo bollitura in KOH, inserendo la punta dell'ago nel bulbo basale. L'insufflazione è stata eseguita in acqua e con acqua, ma anche alcool al 60% va bene. Da evitare assolutamente il lavaggio in acido acetico che molti autori consigliano dopo la bollitura in potassa, poiché esso irrigidisce irrimediabilmente le membrane dell'endofallo. Per altri particolari vedasi anche STURANI (1967) e sul significato della coaptazione genitale BRANDMAYR (1978).

RISULTATI

È anzitutto necessario un breve completamento nella descrizione delle differenze morfologiche dell'apparato genitale di *Platysma minus* ed *eonotrium*. Il sacco interno interamente estroflesso ed in estensione delle due forme è rappresentato in fig. I (a e b). In entrambe la parte membranosa dell'organo è pressoché identica, e consiste di un sacco allungato e ritorto su se stesso, nel quale il gonoporo si apre quasi all'estremità, su di una vescicola i cui microprocessi sono

(2) Grazie ai dati di RAVIZZA, op. cit.

maggiormente sclerificati ed appiattiti (fig. I, c). L'insieme del lobo mediano e dell'endofallo fa quindi compiere al dotto eiaculatore un cerchio quasi completo e l'apertura del gonoporo viene così ad esercitare durante la copula una pressione contro la vescicola basale, sorta di estroflessione membranosa che a riposo, cioè da sgonfia, ricopre parzialmente sul lato sinistro il fallotrema (fig. 1, b). Durante

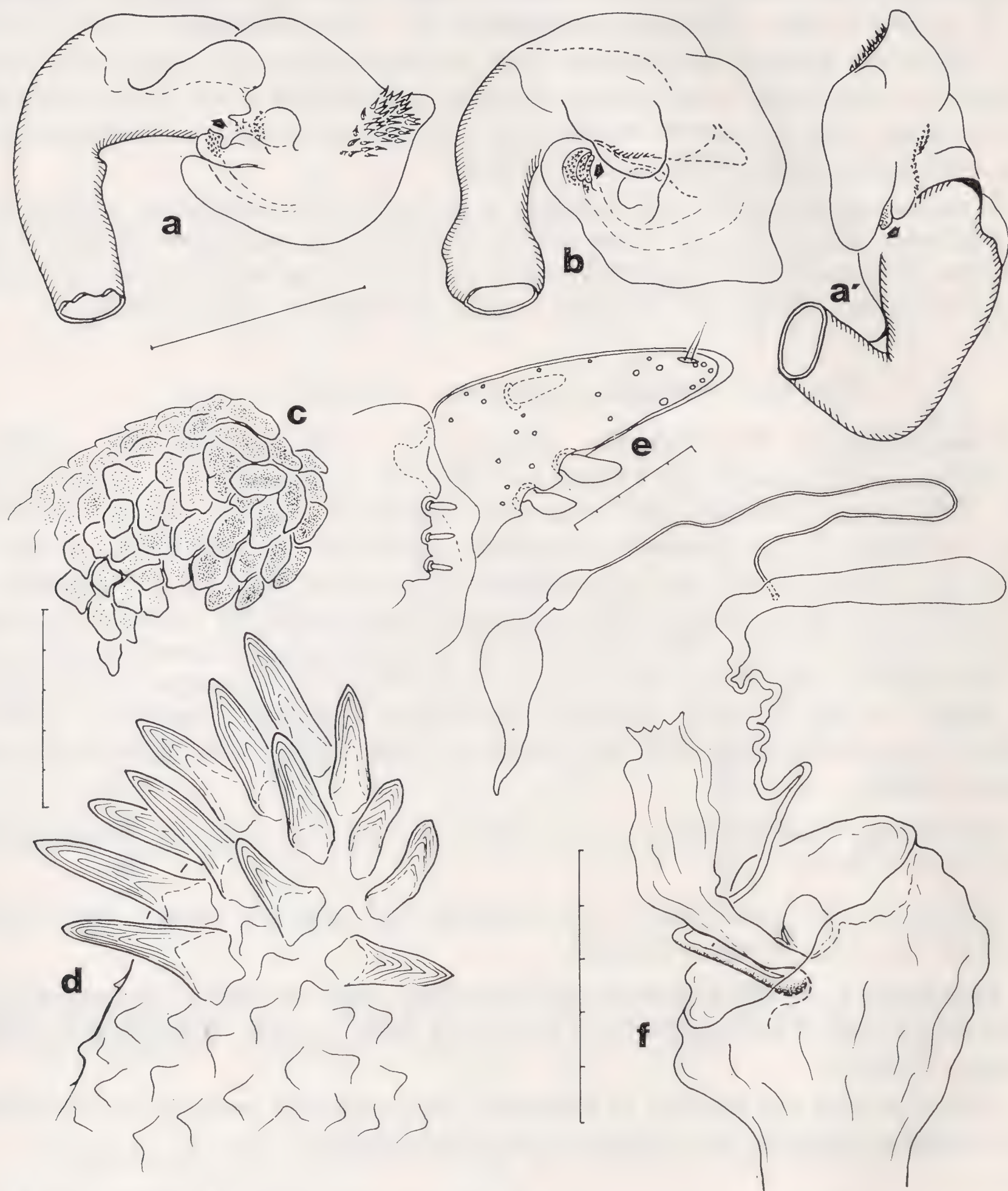


Fig. I: a - Endofallo gonfiato di *Pl. minus turcicum* (Lago di Abant, Bolu, Anatolia) con la spinulosità sulla protuberanza posteriore. Il gonoporo è segnato da una freccia. Al massimo della insufflazione esso si applica alla vescicola membranosa posta lateralmente al fallotrema. Scala: 1 mm. b - Idem di *Pl. minus oenotrium* (La Leyre, Gironda, Francia). Notare l'assenza di spinule sulla gibbosità posteriore. Le differenze rispetto a *minus* sono essenzialmente dovute al maggior grado di insufflazione dell'organo. a' - Medesimo di a, in visione ventrale. Gibbosità spinosa visibile di profilo. c - Microprocessi squamosi sclerificati della zona del gonoporo. Scala: 50 μ . d - Microprocessi sclerificati spinosi della protuberanza posteriore dell'endofallo di *Pl. minus* typ. a maggiore ingrandimento. Scala come sopra. e - Articolo distale dello stilo destro. Scala: 0,1 mm. f - Parte chitinea dell'apparato genitale femminile, con spermateca munita di dotto basalmente sclerificato e allargato ad ampolla. Scala: 0,5 mm.

l'atto sessuale il gonoporo è quindi orientato in senso più o meno ventrale, in modo da combaciare, probabilmente, con la "borsa della spermatofora" ⁽³⁾ della femmina (fig. I, f), situata alla base dell'ovidutto comune. Posteriormente (pos. di riposo!) l'endofallo presenta una gibbosità più o meno pronunciata, nuda in *oenotrium*, armata invece di un gruppo di microprocessi spiniformi posti prevalentemente sul lato sinistro in *minus*, (fig. I, a, a', a maggior ingrandim. in d). È questa l'unica differenza sostanziale tra i due endofalli.

L'apparato genitale femminile non presenta differenze nelle due forme. La vagina è interamente membranosa, introflessa a sinistra e con dotto spermatico ben sclerificato nella sua parte basale, dov'è dilatato ad ampolla. Nemmeno l'apparato ovopositore offre differenze di rilievo.

L'esame di materiale dell'Anatolia e della Turchia Europea, regioni dalle quali *Melanius minus* non era stato ancora segnalato, ha permesso di individuare un gruppo di popolazioni indubbiamente attribuibili ad una nuova sottospecie, diversa dal *minus* tipico dell'Europa centro-orientale e della Siberia:

***Platysma (Melanius) minus* ssp. *turcicum* nova**

Caratteristiche. Esoscheletro praticamente indistinguibile da quello di *minus minus*, ad eccezione del rilievo careniforme posto sul VII urosterno maschile. Tale carena è infatti ben sviluppata solamente nel suo terzo caudale ed assume la forma di un tubercolo allungato, preceduto da una sottile piega che svanisce del tutto a livello del terzo basale del somite (fig. II, a'). Edeago con lobo mediano ad apice corto, tozzo ed arrotondato; endofallo munito di processi spiniformi come nel tipo. Parte distale del paramero destro bruscamente allargata, spatoliforme (fig. II, a), ben diversa da quella progressivamente allargata di *minus minus*. In fig. II sono riassunti i principali caratteri diagnostici relativi a parameri e carena sternale delle tre forme che una volta erano identificate come *Platysma minus*.

Geonemia: Turchia Europea, Istanbul ed Anatolia, Lago di Abant (uniche località sinora note).

Holotypus: un esemplare ♂ proveniente dal lago di Abant, lg. Ledoux, conservato in coll. Drioli (Trieste).

Paratypi: 2 ♂♂ da Istanbul, lg. Wewalka, uno in coll. Schweiger (Niederösterreichisches Landesmuseum, Wien) ed uno in coll. Brandmayr (Ist. di Zoologia; Trieste).

Non è escluso che l'esame di materiale più numeroso porti all'individuazione di un maggior numero di differenze esoscheletriche.

* * *

Variazione geografica e struttura di popolazione. L'esame del materiale europeo ha permesso di constatare, accanto ad una maggioranza di esemplari sicuramente attribuibili a *Platysma minus* o *oenotrium*, un certo numero di individui dalle indubbie caratteristiche intermedie. Queste si potevano rilevare

(3) Sacca membranosa posta nei pressi dello sbocco dell'ovidotto impari in vagina e di solito in comunicazione con il dotto spermatico.

essenzialmente nei ♂♂ (le ♀♀ non possiedono caratteri esoscheletrici talmente divergenti da essere distinguibili in fenotipi ibridi), in particolare: a) nella lunghezza della carena sternale ($1/3$ o $2/3$ del normale); b) nella lunghezza della parte apicale del mesofallo (intermedia tra *minus* ed *oenotrium*); c) nel numero di spine della gibbosità posteriore dell'endofallo. La variabilità di apici e spine è presentata in fig. III.

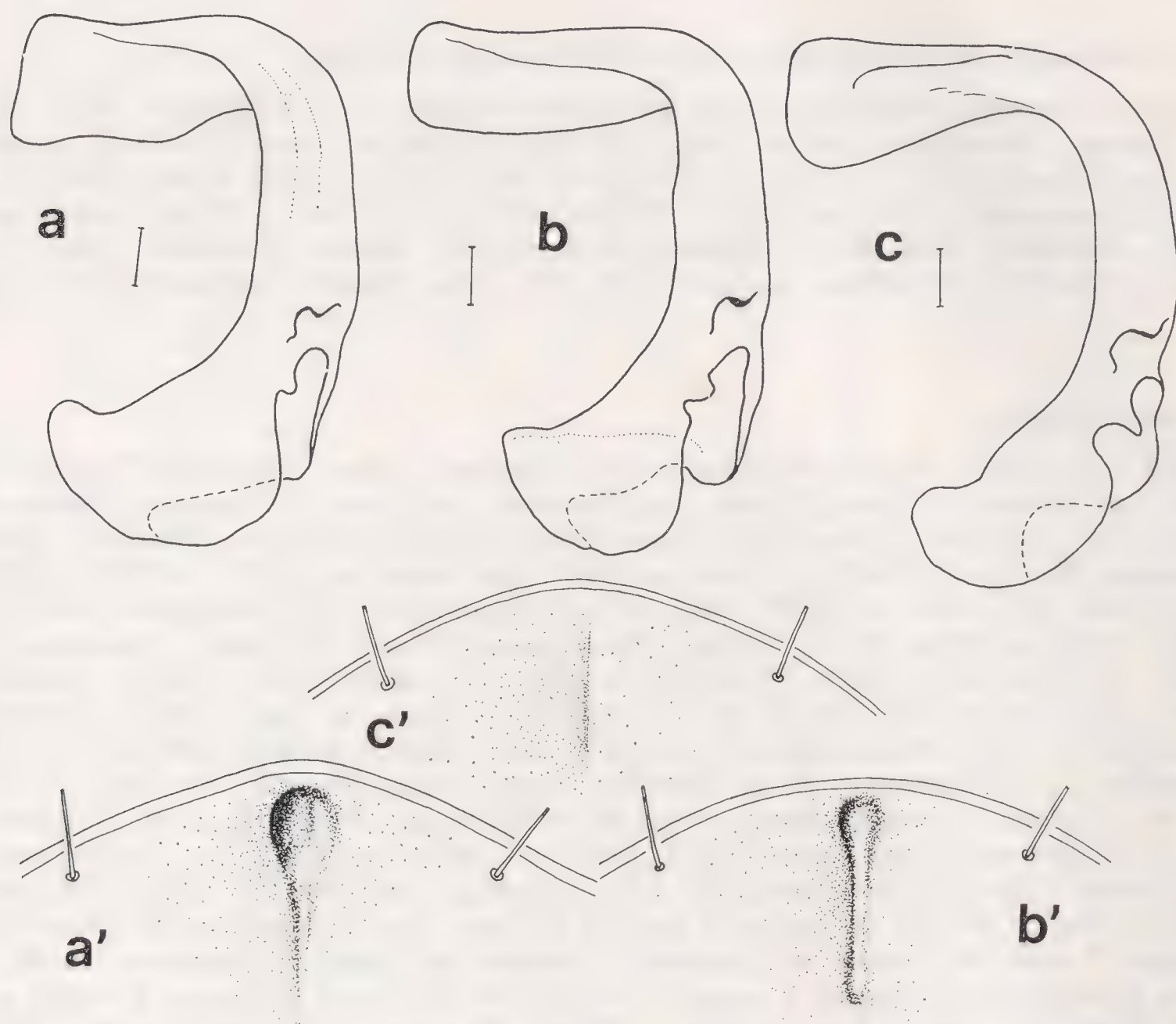


Fig. II: a, a' - Paramero destro e carena urosternale di *Pl. minus* ssp. *turcicum* nova. (Lago di Abant, risp. Istanbul). b, b' - Idem di *Pl. minus minus* (Comana Vlasca, Romania). c, c' - Idem di *Pl. minus oenotrium* (Wörthersee, Carinzia). Scala: 0,1 mm.

La geonemia dei *Melanius* del gruppo *minus* è la seguente:

Areale complessivo

Euro-sibirico-anatolico: Diffuso nell' Europa sett., media ed in parte della merid., Anatolia, Caucaso, Siberia. Presente in Gran Bretagna ed Irlanda, così pure in Corsica. Mancherebbe invece nella Penisola Iberica, quantunque indicato per la Catalogna nel Catalogo di LA FUENTE (JEANNE i. l.), nella Penisola Italica a sud dell' Emilia e del Lazio, in Sardegna, in Sicilia e verosimilmente nella Grecia meridionale. L'areale europeo è raffigurato nell'atlante di TURIN, HAECK e HENGVELD, 1977.

Corologia delle singole forme. Come da noi accertata, completata con i dati attendibili desunti dalla letteratura.

1) *minus minus* GYLL.

AUSTRIA - Vienna, Rekawinkel (MW-Pk) - Vienna, Lobau (Sw) - Vienna, Hainburg (Sw) - Vienna, Prater (Sw) - Neusiedlersee (MW-Pk) - Nied. Oest., Gars (MW-Mz) - Stiria, Stuebing (MW-Px) - Stiria, Weixelbaum (Dr e Bm) - Klagenfurt (MK) = FRANCIA - Versailles, Rambouillet, Etang de Hollande (Dr) - Paris, Pontcarré S. M. e Logne S. M. (Dr). = GERMANIA - Sassonia, Eisleben (MW-Pg) - Hannover (MW) - Pfalz, Duerkheim (MW) - Hessen, Wormsleben (MW-Pg) - Baden (MBs) = CECOSLOVACCHIA - Slesia, Teschen (MV-Mg) - Moravia, Ung. Ostra (MV-Db) = UNGHERIA - dint. Budapest (Dr e MBs-St) = ROMANIA - Comana Vlasca (MW-Pg) = per la SCANDINAVIA e DANIMARCA possono valere i dati del Lindroth.

2) forme intermedie fra *minus minus* GYLL. ed *oenotrium* RAVIZZA

FRANCIA - Bretagna, Morbihan, Bois de La Roche (Dr) = SVIZZERA - Vaud: Grangettes, Bavois, Yvonand, Baussens, Lac de Youx (Giura), Montherod (tutti MG-Tm) - Lac Yverdon, Lac de Mocat, Sugiez Fg., N. Glatt (Zürich) (tutti MG-Tm) - Giura, Bonfol (MG-Tm) - Mies, Duedingen, Preverenges, Aarburg (MG) - Nidau (MG-My e MBn) - Vaud, Chavannes de Bogis (MG-Bs) - Cointrin (MG-Sm) - Bernese, Aarwangen, Siselen, Solothurn (MBn) - Bernese, Zollikofen (MBn-My) - Bernese, Dueren (MBn-Rz) - Hte. Savoye, Gaillard (MG) - Uri, Fluelen (MG).

3) *oenotrium* RAVIZZA

FRANCIA - Gironde: Marais d'Anglades, St. Laurent d'Arce, Marais de Tauriac, Marais de Magrigne, La Mothe, Le Teich, Marais de Marcamp, La Hume (Villemarie), Marais de Pempuyre (tutti Jn) - Landes, Etang d'Orx presso Bayonne (Jn) - Bretagna, Ploermel, Etang du Duc (Dr) - Savoye, Bourget (MG-Sm) - Corsica, Folelli (dal DEVILLE, p. 502) = SVIZZERA - Ticino, L. di Muzzano (MG-Bs) = AUSTRIA - Wörthersee (MW-Kn) - Rosenthal presso Klagenfurt (MK-Hz) - Millstaedtersee (Sw) - Sattniz West presso Villaco (MK-Hz) - Carinzia, Grafenstein (MK-Hz) - Gobanz (MK-Hz) = JUGOSLAVIA - L. Cirknica (Dr e Dk) - Mostni Log (Dk) - Lubiana (Dk) - Istria, Val Quieto (dal Ravizza) - Krk (Isola di Veglia, Mll.) - Dalmazia, Zadar, Bocagnac (MT-Mll.) - Dalmazia, Metkovic (MT-Mll) - Bosnia, Kupres (dal Ravizza) = ITALIA - Lombardia: L. di Sartirana, L. di Merone, Biandronno, Marcallo, Segrino, Turbigo, L. di Varese (Is. Virginia), Arcisate, Montorfano (tutti MV-Mg) - Trentino, L. di Toblino (MV-Mg) - Carnia, L. di Cavazzo (Dr) - Gorizia (MT-Mll) - Monfalcone (MV-Db) - Isola Morosini (Bm) - Lago di Doberdó (Bm) e Pietrarossa (MT-Mll). - Emilia, Locatello (MV-Db) - Toscana Viareggio (MT-Mll). Citiamo ancora le seguenti località italiane, che si ricavano dal lavoro del RAVIZZA - Piemonte: Laghi di Candia e Viverone - Lombardia: Laghi di Ganna e Ghirla, Vigevano, Gaggiano, Bereguardo, Pavia, L. Annone, Asso, Colico, Sartirana Briantea, Pisogne - Trentino: Rovereto, Pieve di Ledro, Avio, Loppio - Friuli: Tarcento - Liguria: Sassello, Piampaludo - Emilia: Bologna, Ravenna - Toscana: Palude di Fucecchio - Lazio: Lago Monterosi.

4) *minus* ssp. *turcicum* nova

TURCHIA - Istanbul (Sw) - Anatolia, Lago Abant (Dr ex Lx e Bm)

I dati attendibili della bibliografia (sostanzialmente RAVIZZA, 1975) e le località da noi controllate sono riportati nella cartina di fig. IV. L'areale di *Pl. oenotrium* è dunque da considerarsi europeo centro-meridionale occidentale, e consiste praticamente di una fascia di popolazioni contigue a *Pl. minus minus*, estendentesi dalla Bretagna sino probabilmente alla Grecia settentrionale, di dove però non abbiamo potuto esaminare materiale. Le popolazioni ibride si addensano in Svizzera, Bretagna e molto probabilmente nel tratto compreso tra questi due estremi. Il ricco materiale dell'altipiano svizzero (più di 150 esemplari) mostra una variazione clinale della lunghezza dell'apice del lobo mediano dell'edeago a partire dal Vaud (massima) sino al Bernese, alla catena del Giura (Bonfol) ed a Zurigo (minima), dove s'incontra ormai *Pl. minus*. Il numero di spine dell'endofallo delle popolazioni di questa regione è pure intermedio tra le due forme, ma il preparato da Bavois, nel Vaud (fig. III, f), ricco di spine come

Pl. minus, fa ritenere che questo carattere sia soggetto a maggior variabilità, cosa non infrequente nelle zone di ibridazione. Il gradiente morfologico (fig. III, da 7 a 18) è quindi diretto all'incirca da SO a NE, è cioè parallelo all'andamento del Giura e dell'altipiano svizzero e grossolanamente perpendicolare alla direzione della fascia di ibridi. Questa sembra costituita unicamente da individui dalle caratteristiche intermedie, benché il materiale attualmente conservato nei musei elvetici non sia talmente numeroso da poter escludere l'esistenza di fenotipi parentali nel territorio considerato.

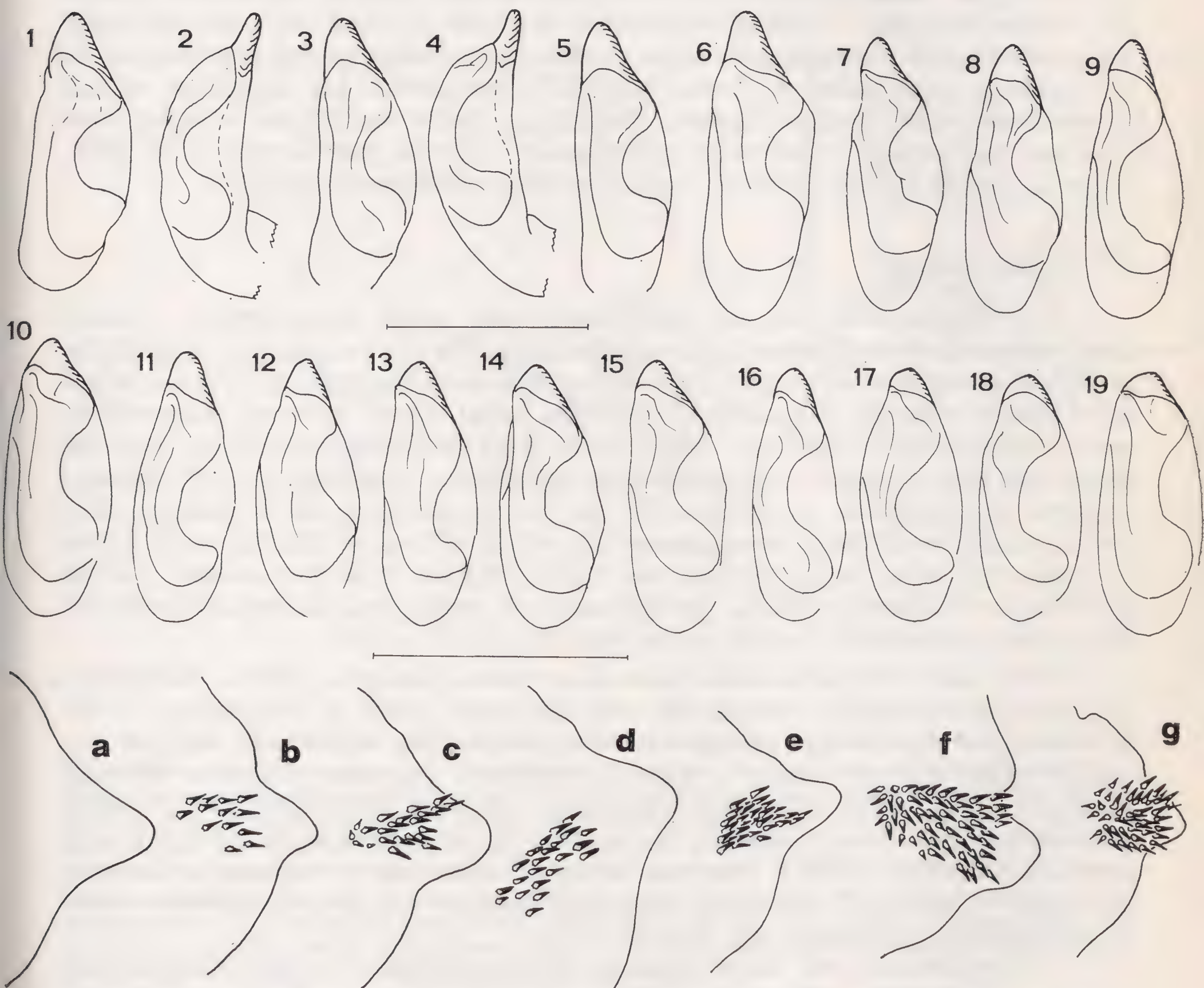


Fig. III: Variabilità geografica ed ibridazione tra *Pl. minus* e *Pl. oenotrium*, sulla base di caratteri genitali maschili: 1-19: visioni dorsali (1, 3, 5-19) e laterali (2, 4) dell'apice del lobo mediano di *Pl. oenotrium* (1-6), *Pl. oenotrium* x *minus* (7-17) e *Pl. minus* (18, 19). a-g: gibbosità posteriore dell'endofallo in *Pl. oenotrium* (a), *Pl. oenotrium* x *minus* (b-f) e *Pl. minus* (g). Scala 0,5 mm. Località di provenienza degli esemplari raffigurati: Lago di Muzzano (Canton Ticino) (6), Lago di Ginevra (7), Montherod (Vaud) (8), Sugiez (Vaud) (9), Bavois (Vaud) (10, f), Siselen (Berna), (11, 12, c), Büren (Berna) (13), Solothurn (14, b), Nidau (Berna) (15), Zollikofen (Berna) (16) Bonfol (Jura) (17, d), Zurigo (dint.) (18), Leibnitz (Stiria meridionale) (19), C. Ticino (a), Cointrin (Vaud) (e), Weichselbaum (Stiria mer.) (g).

Lo sviluppo geografico dell'areale di *Pl. oenotrium* suggerisce l'ipotesi di una disgiunzione pleistocenica della forma di partenza, quale abbiamo tentato di raffigurare nel riquadro a destra in alto di fig. IV, rapportata alla culminazione glaciale rissiana. Tundre gelate centroeuropee, Alpi e Dinaridi avrebbero delimitato ad est l'areale del futuro *oenotrium*, mentre *minus* avrebbe svernato ad est della Penisola Balcanica. Cessato l'effetto-barriera degli acmi glaciali, *oenotrium* e *minus* si sarebbero incontrati, nel corso della loro riespansione, lungo una linea molto più vicina ai rifugi del primo che del secondo. Questo si può spiegare ammettendo che i Carabidi volatori possiedano un "dispersal power" molto maggiore verso occidente che non nella direzione opposta. Tale ipotesi sembra ben suffragata da esperimenti sulla direzione di volo fatti da LINDROTH, (1949). Ne risulterebbe che i Carabidi tendono in generale a volare nelle ore più calde (ed umide!) della giornata, vale a dire verso sera, subendo quindi l'attrazione del sole calante, soprattutto dell'emissione nell'ultravioletto. La mancanza attuale di *oenotrium* nella Spagna orientale, Sardegna e Italia meridionale si spiega con l'influsso del periodo anatermico postglaciale. I limiti meridionali della diffusione di questa specie durante il glaciale sono ovviamente ipotetici.

CONCLUSIONI

La comparazione dei dati morfologici e di quelli zoogeografici a nostra disposizione rivela in *Pl. minus* ed *oenotrium* due gruppi di popolazioni allopatriche giungenti a contatto lungo una linea decorrente dalla Bretagna al Giura svizzero alla Carinzia sino alla Jugoslavia (Valle della Sava), dove i contorni non possono essere ulteriormente precisati. Nella parte nord-occidentale di detta linea ha luogo una vera e propria intergradazione secondaria, raggiungente sull'altipiano svizzero una larghezza di almeno 150 km. In questa fascia di ibridazione allopatrica mancano fenotipi sicuramente ascrivibili all'una o all'altra delle forme parentali e gli intermedi sembrano costituire la totalità delle popolazioni. La sua struttura è ripidamente clinale (specialmente se confrontata al resto del vastissimo areale eurosibirico; vedasi anche fig. III, da 7 a 18).

Nella parte orientale della linea di contatto (Carinzia, Stiria, Slovenia) i dati sono interpretabili ammettendo una mancanza totale di ibridazione, o che la zona di intergradazione sia estremamente sottile. Sta di fatto che nel pur numeroso materiale carinziano e stiriano esaminato mancano del tutto fenotipi risultanti dall'incrocio delle forme parentali, né sono osservabili casi di introgressione, cioè di incorporamento di caratteri di una forma nel genoma dell'altra secondo ANDERSON (1949). *Platysma minus* ed *oenotrium* presentano isolamento riproduttivo parziale e non hanno quindi completato del tutto il cammino verso la speciazione (semispecie di MAYR, 1963).

Il loro insieme può essere definito una "superspecie" o complesso di popolazioni allopatriche abbastanza differenziate. Essi sono molto probabilmente il risultato della evoluzione divergente di due isolati pleistocenici principali, uno sud-occidentale, l'altro orientale (fig. IV, riquadro a destra in alto). La divergenza ha interessato tanto caratteri morfologici esoscheletrici (es.: dimensioni medie, carena urosternale dei ♂♂) che anatomici, e molto probabilmente anche il comportamento sessuale. Recentemente infatti WITZKE (1973) ha potuto appurare, osservando copule di *Platysma nigrum*, che è lo sfregamento della carena urosternale maschile sulle strie elitrali della femmina a fornire lo stimolo chiave necessario affinché cessi da parte di questa l'opposizione alla penetrazione. La

riduzione della carena in *Pl. oenotrium* fa quindi pensare ad un diverso stimolo chiave per la sollecitazione del partner femminile ad accettare l' "immissio". Tale ipotetica differenza ⁽⁴⁾ di comportamento copulatorio non sembra però aver costituito un ostacolo all'ibridazione tra le due semispecie nella parte più recente della loro fascia di contatto, né siamo in possesso di elementi sufficienti a spiegare la ristrettezza della zona di intergradazione (o la sua effettiva totale mancanza) nella sua parte più meridionale, probabilmente più antica. Anche le esigenze ecologiche delle due semispecie non sembrano essersi differenziate (LINDROTH, 1945; FOCARILE, 1957; RAVIZZA, 1975) al punto da dare ragione dell'incompletezza della cintura di ibridi, e del resto è noto che l'insieme dei meccanismi isolanti può possedere diversa efficacia in rapporto alla distribuzione geografica (MAYR, 1963; LORKOVIC, 1953).



Fig. IV: Distribuzione europea (solo materiale esaminato dagli autori o fonti attendibili) delle diverse forme componenti la "superspecie" *Platysma minus*. Circoli anneriti: *Pl. oenotrium*; quadrati vuoti: *Pl. minus*; quadrati anneriti: ibridi tra le due semispecie *minus* ed *oenotrium*; rombi: *Pl. minus* ssp. *turcicum*. Riquadro a destra in alto: cartina dell' Europa nel glaciale con la supposta disgiunzione est-ovest delle popolazioni che avrebbero dato origine ai due *Platysma* (in nero: *oenotrium*, punteggiato: *minus*). La linea crenulata rappresenta il limite meridionale dei ghiacci rissiani, situazione alla quale è rapportata la disgiunzione delle popolazioni in questione. Le frecce rappresentano le direzioni di riespansione dell'isolato orientale, che è stata evidentemente più veloce che nell'occidentale (spiegazione a pag. 108). Paleogeografia pleistocenica tratta da PIGNATTI (in CAPPELLETTI, 1967), lievemente modificato.

(4) È il caso di citare ancora THIELE (1977, pg. 315): « Two further aspects seem to me to be of particular importance in the development of the great number of species of carabids: (1) They have conservatively held on to a simple, little-specialized basic body plan. (2) At the same time they have remained very flexible as regards behaviour and environmental requirements ».

Un confronto interessante è quello con le *Cicindela* del gruppo *maritima* studiate da FREITAG (1965) nell'America settentrionale. Questo autore ha dimostrato per mezzo dell'hybrid index l'esistenza, tra *C. oregona* e *duodecimguttata*, di una fascia di ibridazione allopatrica di ampiezza crescente verso nord, cioè verso le aree di intergradazione più recente. Anche in questo caso viene ammessa un'evoluzione divergente di isolati a partire dal primo Pleistocene. A differenza di quanto osservato in *Melanius minus* ed *oenotrium*, in tale fascia ibrida sono sempre presenti e spesso anche dominanti i fenotipi parentali, ed in certe località si osservano anche fenomeni di introgressione. Le due semispecie di *Cicindela* in questione sono però abbastanza ben differenziate anche da un punto di vista ecologico.

Sembra dunque che la maggior ampiezza settentrionale di intergradazioni secondarie di isolati pleistocenici in Carabidi non sia un fatto isolato, anche se per ora la sua attribuzione a fattori ecologici (MAYR, 1963; FREITAG, 1965) piuttosto che all'aumento nel tempo dell'efficacia di meccanismi isolanti ad opera della selezione (DOBZHANSKY, 1951) è prematura.

Circa la datazione della disgiunzione est-ovest che ha interessato la forma di partenza (probabilmente identificabile nell'attuale *minus*) riteniamo che l'esistenza di una fascia di ibridi attraversante l'Europa sia di per sé probante per l'attribuzione pleistocenica. Secondo MAYR (op. cit.) "Ibridazione allopatrica ... ha avuto luogo con particolare frequenza dopo periodi di mutamenti climatici, come alla fine del Pleistocene". Mancano a tutt'oggi osservazioni approfondite sulle disgiunzioni est-ovest dei Carabidi europei, se si eccettua il caso noto e rappresentativo dei microtteri *Carabus monilis* e *scheidleri* (HORION, 1950; GAUCKLER, 1975), ma i risultati del nostro lavoro mettono in evidenza come anche specie volatrici o comunque pteridimorfe ad alto potere di dispersione possano essere andate soggette a fenomeni di speciazione o subspeciazione da isolamento geografico nel quaternario. In tal caso naturalmente la prova dell'isolamento in rifugi glaciali diversi va ricercata non tanto in lacune distributive attuali, quanto nella struttura di popolazione di areali ormai da tempo ridivenuti contigui.

Se proviamo ad estendere le nostre considerazioni sui possibili fenomeni di evoluzione quaternaria alle specie europee del sottogenere *Melanius* (Tabella I), la visione d'insieme che se ne può ricavare è piuttosto significativa. Escludendo infatti il *litoricaense*, endemismo della Cecoslovacchia sulla cui ecologia e distribuzione si sa ancora poco, le altre quattro specie mostrano stretta concordanza tra le loro caratteristiche ecologiche, geografiche ed una supposta tendenza alla speciazione o subspeciazione nel Pleistocene. *M. nigrita*, "extremely eurytopic" secondo THIELE (op. cit.) almeno nell'Europa centrale e settentrionale, è pure la specie che si spinge più a nord in Fennoscandia ed è l'unica a non presentare politipia. *M. minus*, meno euriecio del precedente, ed i più stenotopi (paludicoli) *anthracinum* e *gracile* hanno anche oggidì areali meno estesi verso settentrione, areali che durante le fasi anaglaciali erano dunque più facilmente soggetti ad essere suddivisi dall'avanzare dell'inlandsis sull'Europa centrale.

Il sottogenere *Melanius* rappresenta quindi un esempio abbastanza documentato di come un gruppo di specie, dotate di mobilità più o meno simile, ma diverse nell'ampiezza dei loro adattamenti ecologici, abbia reagito in modo differenziale ad una serie di grandi oscillazioni climatiche. Il suo aspetto complessivo è una prova abbastanza convincente della possibilità di una semi-o subspeciazione quaternaria non solo in Carabidi silvicoli microtteri, bensì anche in forme capaci di volare e dotate di buon potere di dispersione.

TABELLA I

(Possibile evoluzione pleistocenica nei *Melanius* europei)

Specie o superspecie	Ecologia (*)	Sviluppo alare	Latitudine N attualmente raggiunta	Evoluzione quaternaria
<i>nigrita</i>	molto euritopo	macrottero	69° 45'	accenni (forme α e β)
<i>minus</i>	— euritopo	di (poli) — — morfo	66° 45'	2 semispecie (<i>minus</i> ed <i>oe-</i> <i>notrium</i>) + ssp. <i>turcicum</i>
<i>gracile</i>	+ stenotopo	macrottero	61° 45'	2 sottospec. (f. typ. e ssp. <i>giordani</i>)
<i>anthracinum</i>	+ stenotopo	macrottero	60° 30'	3 sottospec. (f. typ., ssp. <i>biimpressum</i> e <i>hespericum</i>)
<i>latoricaense</i>	+ stenotopo (?)	dimorfo	endemite centro- europeo orientale	

(*) Le notizie ecologiche sono ricavate dai seguenti autori: LINDROTH (1945,1949); FOCARILE (1957); THIELE (1977); RAVIZZA (1975); PULPAN (1965) ed altri. Per l'ecologia di *anthracinum* vedi anche letteratura in BRANDMAYR (1977). Per tutte le prime 4 specie esistono prove dirette o indirette della loro effettiva attitudine al volo. Si tratta di un gruppo di specie igrofile ad ampiezza d'adattamento molto variabile, dall'igrofilo euritopo al ripicolo e paludicolo, con un massimo di densità in boschi acquitrinosi, rive di stagni, laghi, torbiere, ecc.

CHIAVE ANALITICA PER LA DETERMINAZIONE DELLE SPECIE EUROPEE DI
“PLATYSMA” BON. SUBGEN. “MELANIUS” BON.

- 1 Lati del pronoto arcuati fino agli angoli posteriori, che sporgono però in un piccolo dente. Apice delle elitre semplice nei due sessi. Sterniti addominali con sottile punteggiatura ai lati. Sternite anale del maschio con una breve e poco elevata carena mediana appuntita, non raggiungente il margine posteriore. Sternite anale della femmina completamente liscio. Edeago con lama apicale molto ridotta. Visto superiormente, con apice angoloso, lievemente appuntito. Paramero destro largo, fortemente curvato, con porzione distale a forma di ventaglio. Stili della femmina appuntiti, con tre speroni al lato esterno. Statura 8,5-12,8 mm *nigrita* F. (*)
- 1' Lati del pronoto sinuati o tutt'al più rettilinei verso gli angoli posteriori, che sono perciò retti o quasi 2
- 2 Sternite anale del maschio con una distinta fossetta longitudinale nel mezzo. Sternite anale della femmina con fine corrugamento trasversale nella parte mediana posteriore. Sterniti addominali con punteggiatura tanto densa ai lati da apparire rugosa. Estremità delle elitre nel maschio con angolo suturale lievemente sporgente, a forma di dente ottuso, nella femmina con angolo suturale sporgente a forma di spina. Edeago robusto, con lama apicale molto sviluppata. Visto dall'alto, a lati paralleli o sinuati verso la base. Paramero destro a lati subparalleli, piegato ad angolo retto, a forma di boomerang. Stili della femmina arrotondati all'apice. Statura 10-12,8 mm 3
- 3 Pronoto poco sinuato ai lati, angoli posteriori retti. Strie elitrali discretamente impresse. Interstrie con finissima zigrinatura sul fondo. Paramero destro lungo quasi quanto l'edeago, con porzione distale lunga quanto quella basale e formante con quella un angolo acuto . . . 4
- 4 Elitre della femmina all'apice con un'incisura che fa sporgere l'angolo suturale a forma di spina, verso l'esterno arrotondata. Edeago (visto di profilo) con lama apicale breve e piegata in basso. Visto superiormente, a lati paralleli *anthracinum* s. str. ILLIG.
- 4' Elitre della femmina all'apice con una profonda incisura, delimitata all'interno dall'angolo suturale, che sporge a forma di acuta spina, e da una prominenza dentiforme all'esterno. Edeago, visto di profilo, con lama apicale più lunga, piegata in basso, nettamente strozzata alla base se vista superiormente *anthracinum* ssp. *biimpressum* KUEST.

(*) La var. *rhaeticum* è stata istituita dal HEER per una forma locale montana svizzera, di statura eccezionalmente ridotta, constatata poi presente anche su alcune montagne italiane (Ortler, Pizzo Stella). Anche il LINDROTH (1945) ne fa menzione, ascrivendovi degli esemplari ad elitre più tozze ed arrotondate, con ali più deboli, più frequenti in montagna o in contrade settentrionali.

La var. *excavatum* BOUDIER, caratterizzata da una depressione delle elitre nella regione scutellare, presente in un numero limitato d'individui assieme al tipo, non dovrebbe invece essere considerata una entità sistematica, rientrando nella variabilità individuale di molte spp. di Carabidi (vedi *Agonum*!).

- 3' Pronoto nettamente sinuato ai lati, angoli posteriori subacuti. Strie elitrati molto impresse. Interstrie lucidissime, non zigrinate sul fondo. Paramero destro molto più corto dell'edeago, con porzione distale lunga la metà di quella basale e formante con quella un angolo retto. Elitre della femmina come nella forma tipica, talvolta con incisura più profonda. Edeago (visto di profilo) con lama apicale lunga come in *biimpressum*, ma non piegata in basso. Visto superiormente, si presenta a lati paralleli *anthracinum* ssp. *hespericum* BUCC. e SOPR.
- 2' Sternite anale del maschio con elevazione mediana in forma di carena o tubercolo, oppure liscio. Sternite anale della femmina liscio oppure con piccola elevazione conica presso il suo margine posteriore. Elitre semplici nei due sessi 5
- 5 Sternite anale del maschio con un rilievo molto caratteristico, consistente in una carena mediana longitudinale che incomincia dal terzo interno e restringendosi in addietro finisce in una forte elevazione (alta 0,35 mm) conica, a larga base, distintamente appuntita, sita nel terzo distale. Sternite anale della femmina con una piccola elevazione conica (alt. 0,05 mm) nel mezzo del suo margine distale. Edeago più corto delle altre specie (in rapporto alla statura), tozzo, con apice triangolare breve, moderatamente ottuso. Statura 9,1-10 mm. . . . *latoricaense* JAN PULPAN (**)
- 5' Sternite anale del maschio con una sottile costola o carena mediana, rettilinea, talvolta difficilmente riconoscibile, oppure del tutto liscio. Sternite anale nella femmina sempre completamente liscio. Sterniti addominali ai lati non punteggiati, talvolta leggermente rugosi 6
- 6 Statura maggiore (8,5-9,8 mm). Ultimo sternite del maschio semplice, al più con leggerissima traccia di una carena longitudinale. Edeago discretamente robusto, con forte torsione della regione apicale, che permette di vedere (di lato) parte della superficie ventrale. Stili della femmina molto appuntiti 7
- 7 Pronoto nettamente più largo che lungo, con solco mediano liscio e punteggiatura delle fossette basali limitata alle stesse. Strie elitrati lisce. Edeago, visto superiormente, con apice progressivamente attenuato fino ad assumere forma di punta non molto aguzza ma simmetrica. Paramero destro progressivamente assottigliato a lama nella porzione apicale se visto dal lato interno, allargato in un lobo asimmetrico al lato interno se visto superiormente, con apice arrotondato . . . *gracile* s.str. DEJ.

(**) Altri caratteri essenziali del *latoricaense* JAN PULPAN ricavati dalla descrizione originale: Parte dorsale nero bruniccia, lucente. Palpi mascellari e labiali bruno-rossicci, primi tre antenomeri rosso-bruni, gli altri più scuri. Massima larghezza del pronoto prima della metà. Punteggiatura del pronoto estesa oltre le due ben distinte impressioni basali. Elitre notevolmente piatte con massima larghezza nel terzo posteriore. Omeri fortemente arrotondati con dentino minuto, non visibile dal di sopra. Punto setigero scutellare e striola scutellare presenti. Strie elitrati finemente punteggiate, tre punti nella terza interstria. Zampe picee. Trocanteri posteriori bruno-rossastri, grandi, appiattiti, raggiungenti il secondo punto setigero femorale (ciò che non si verifica nel *gracile*, che termina a metà fra i due punti setigeri). Ali ridotte ad un quarto della lunghezza normale.

Finora noto dei detriti alluvionali primaverili dei fiumi Latorica, Bodrog e Tisa, quindi probabilmente endemico della Slovacchia orientale, forse dei Carpazi orientali ed Ungheria nord-orientale.

Olotipo proveniente da Bol'-Latorica (Slovacchia or.).

- 7' Pronoto appena più largo che lungo, con solco mediano leggermente punteggiato verso la base. Punteggiatura delle fossette estesa su quasi tutta la base. Strie elitrati nettamente punteggiate. Edeago (visto superiormente) con apice ottusamente arrotondato e sporgente asimmetricamente sul lato destro in una brevissima punta. Paramero destro non assottigliato a lama nella porzione apicale (visto dal lato interno), progressivamente ristretto in punta (visto superiormente), con apice acuminato *gracile* ssp. *giordanii* BUCC. e SOPR.
- 6' Statura minore (7,5-8,3 mm). Sternite anale del maschio provvisto di una carena longitudinale mediana evidente. Stili della femmina subtroncati all'apice. 8
- 8 Apice del pene tozzo (fig. III, 18-19). Larghezza del pene a livello del margine anteriore del fallotrema in media doppia della distanza fra il fallotrema stesso e l'apice (rapporto normale da 1,85 a 2,25 volte). Spinulosità somitale dell'endofallo presente 9
- 8' Apice del pene più snello ed allungato (fig. III, 1-6). Larghezza del pene a livello del margine anteriore del fallotrema uguale o di poco maggiore della distanza fra il fallotrema stesso e l'apice (rapporto normale da I a I,I volte). Spinulosità sommitale dell'endofallo assente. Parte distale del paramero destro allargantesi sensibilmente ma regolarmente verso l'apice fra due lati diritti o leggermente arcuati verso l'esterno (fig. II, e). Carena mediana dello sternite anale lineare ma ottusa, consistente in un piatto spigolo, talvolta appena distinguibile, la cui estensione è talvolta limitata al terzo medio dello sternite, ma più spesso estesa su due terzi distali, senza però di regola raggiungere il margine posteriore (fig. II, c') *oenotrium* RAVIZZA
- 9 Parte distale del paramero destro poco allargantesi fra lati divergenti più o meno rettilinei (fig. II, b). Carena mediana dello sternite anale lineare, sottile ma incisiva, per lo più elevata in forma di costola, di solito estesa ai due terzi distali, senza però raggiungere il margine posteriore dello sternite (fig. II, b') *minus* s.str. GYLL.
- 9' Parte distale del paramero destro bruscamente allargantesi sul lato interno subito dopo il gomito, rimanendo poi costantemente allargata fino all'apice fra lati subparalleli (fig. II, a). Carena mediana dello sternite anale lineare nel terzo medio, allargata a bulbo e più elevata nel terzo distale (fig. II, a') *minus* ssp. *turcicum* nova

BIBLIOGRAFIA

- ANDERSON E., 1949 - Introgressive hybridization - *John Wiley & Sons*, New York, 109 pp.
- BRANDMAYR P., 1977 - Ricerche etologiche e morfofunzionali sulle cure parentali in Carabidi Pterostichini (*Coleoptera: Carabidae, Pterostichini*) - *Redia*, Firenze, 60, pp. 275-316.
- —, 1978 - Revisione del genere *Abax* Bonelli (*Coleoptera, Carabidae*) su base morfofunzionale, etologica ed ecologica - *Atti XI Congr. Naz. Entomologia*, Portici-Sorrento, 1976, pp. 65-72.
- BUCCIARELLI I. & SOPRACORDEVOLE C., 1958 - I *Platysma* della Laguna Veneta del subg. *Melanius* con riferimento alle altre specie italiane del sottogenere (Col. Carab.) - *Boll. Mus. civ. St. nat.*, Venezia, 11, pp. 187-206.
- COOPE G. R., 1970 - Interpretations of quarternary insect fossils - *Ann. Rev. Entomol.*, 15, pp. 97-120.

- DOBZHANSKY TH., 1951 - Genetics and the origin of species. IIIa ed. - *Columbia Univ. Press*, New York.
- FOCARILE A., 1957 - Dimorfismo alare (pteridimorfismo) in popolazioni di *Pterostichus minor* (Gyllh.) e di *P. diligens* (Sturm) e dati ecologici su questa specie. *Mem. Soc. ent. it.*, Genova, 36 (2), pp. 105-112.
- FREITAG R., 1965 - A revision of the North American Species of the *Cicindela maritima* group with a study of Hybridization between *Cicindela duodecimguttata* and *oregona* - *Quaest. entomol.*, 1, pp. 87-170.
- FUENTE J. M. de la, 1918-1921 - Catalogo sistematico geografico de los Coleopteros en la peninsula iberica, ecc. - *Bol. Soc. ent. Espana*, Zaragoza, 1-3.
- GAUCKLER K., 1975 - Die Verbreitung der Laufkäfer *Carabus monilis* und *Carabus scheidleri* in Europa und Nordbayern (Coleoptera, Carabidae) - *Nachrichtenbl. bayer. Entomol.*, 24 (1), pp. 6-9.
- HORION A., 1950 - Diskontinuierliche Ost-West-Verbreitung Mitteleuropäischer Käfer. *Trans. VIII intern. Congr. Entomol.*, 1950.
- LINDROTH C. H., 1945 - Die Fennoskandischen Carabidae. Spezieller Teil - *Kungl. Vetenskap. Vitterh. Samh. Handling.*, Ser. B, 4 (1), pp. 709.
- —, 1948 - Notes on the ecology of Laboulbeniaceae infesting carabid beetles - *Svensk. Bot. Tidskr.*, 42, pp. 34-41.
- —, 1949 - Die Fennoskandischen Carabidae. Allgemeiner Teil - *Kungl. Vetensk. Vitterh. Samh. Handling.*, Ser. B, 4 (3), pp. 911.
- —, 1960 - Coleopteren - hauptsächlich Carabiden - aus dem Diluvium von Hösbach - *Opusc. entomol.*, 25, pp. 112-128.
- LORKOVIC Z., 1953 - Spezifische, semispezifische und rassische Differenzierung bei *Erebia tyn-darus* Esp. I e II - *Rad. Acad. Yougoslave*, 294, pp. 269-309; 314-358.
- MANI M. S., 1962 - Introduction to high altitude entomology - *Methuen*, London, pp. XIX + 302.
- MARCUZZI G., 1962 - L'endemismo nella fauna delle Alpi Orientali - *Arch. bot. biogeogr. it.*, 28, pp. 1-23.
- MAYR E., 1963 - Animal species and evolution. Trad. Ital. 1970, vol. I, pp. 1-436; vol. II, pp. 437-865; *Einaudi*.
- MERGUE G. & LEDOUX G., 1966 - Intérêt de l'étude du sac interne devaginé et en extension - *Ann. Soc. ent. France, CNS*, Paris, 2 (3), pp. 661-669.
- PIGNATTI S., 1967 - Fitogeografia - In: CAPPELLETTI C., Trattato di Botanica, IIa ed., *U.T.E.T.*, pp. 705-839.
- PULPAN J., 1965 - *Pterostichus (Pseudomaseus) latoricaensis* sp. n. from Czechoslovakia - *Acta ent. bohemoslovaca*, Praga, 62, pp. 1-7.
- RAVIZZA C., 1975 - *Pterostichus (Melanius) oenotrius* n. sp. (Col. Carabidae) - *Boll. Soc. ent. it.*, 107 (3-5), pp. 92-96.
- SAINTE-CLAIRE DEVILLE J., 1906-14 - Catalogue critique des Coléoptères de la Corse - Paris, pp. 573.
- SCHWEIGER H., 1966 - Die Bedeutung Kleinasien als Evolutionszentrum. *Deut. entomol. Z.* (N. F.), 13, pp. 473-495.
- STURANI M., 1967 - Ligula ed endofallo in alcune specie appartenenti ai generi *Carabus* Linnaeus (s. l.), *Calosoma* Weber e *Campalita* Motschoulsky - *Boll. Soc. ent. it.*, 97, pp. 9-12.
- THIELE H. U., 1977 - Carabid Beetles in Their Environments - *Zoophysiology and Ecology*, 10; pp. 369, *Springer-Verlag*.
- TURIN H., HAECK J. & HENGVELD R., 1977 - Atlas of the carabid beetles of the Netherlands - *Koninkl. nederl. Akad. Wetensch., Verh. Afd. Natuurkd.*, 68, pp. 228. *North-Holland publ. Comp.*, Amsterdam.
- VIGNA A., 1969 - Un nuovo *Doderotrechus* cavernicolo delle Alpi Occidentali (Coleoptera, Carabidae). *Fragm. entomol.*, 6 (3), pp. 253-269.
- WITZKE G., 1973 - Das Kopulationsverhalten des Laufkäfers *Pterostichus (Platysma) niger* Schall. 1783 (Col. Carabidae) - *Mainzer Naturw. Arch.* 12, pp. 43-48.

RIASSUNTO

Grazie all'esame del materiale di alcuni musei europei vengono approfondite le differenze morfologiche, la struttura di popolazione e la distribuzione geografica di due forme allopatriche del sottogenere *Melanius* di *Platysma*, l'eurosibirico *minus* GYLL., 1827 ed *oenotrium* RAVIZZA, 1975. Esse giungono a contatto lungo una linea che attraversa l'Europa da NO a SE, lungo la direttrice Bretagna-Giura-Carinzia-Jugoslavia. Nella parte occidentale (più recente) ha luogo un'intergradazione secondaria, la cui struttura clinale si è potuta rilevare sull'abbondante materiale dell'altipiano svizzero. Ad oriente non sono state ritrovate forme ibride. La situazione attuale delle due semispecie è stata attribuita ad una disgiunzione pleistocenica durante la quale i due gruppi di popolazioni isolate si sarebbero differenziati tra l'altro anche nel comportamento copulatorio (carena del VII urosterno dei ♂♂). Viene inoltre stabilita la presenza di *Melanius minus* nella Turchia europea ed in Anatolia, rappresentato dalla ssp. *turcicum* nova, di cui viene data la descrizione. La struttura di popolazione della superspecie così individuata viene significativamente raffrontata a quella delle *Cicindela oregona* e *duodecimguttata* studiate da FREITAG (1965). L'assetto geografico complessivo delle specie europee del sottogenere *Melanius*, confrontato con le esigenze ecologiche diverse dei suoi componenti sembra essere in buon accordo con la tendenza differenziale alla supposta evoluzione quaternaria (minima in *nigrita*, notevole nelle altre ssp.). Se ne ricava la probabilità di una sub (semi) speciazione quaternaria anche in Carabidi silvicoli e/o macrotteri igrofilo-luticoli o comunque pteridimorfi con alto potere di dispersione, in contrasto con l'opinione negativa di alcuni studiosi di faune settentrionali, i quali non ritengono probabile l'evoluzione pleistocenica dei Carabidi in generale.

Il lavoro è completato da una chiave analitica delle specie (e razze) europee del sottogenere *Melanius*.

ABSTRACT

Pleistocene semispeciation in Platysma (Melanius) minus (Gyll.) (Coleoptera Carabidae).

On the basis of specimens from some European Museums and collections, morphological features and their geographic variation are studied in eurosibiric *Platysma (Melanius) minus* GYLL., 1827 and in the close related species *oenotrium* RAVIZZA, 1975, which has been described from Italy. Internal sacs, inflated, revealed a new diagnostic character, (fig. I). Description of a new subspecies, *M. minus turcicum*, from Anatolia and European Turkey is given, (fig. II). *M. minus* and *oenotrium* are to be found contiguous along a line ranging from Brittany across Jura and Carinthia as far as Yugoslavia (fig. IV). In the northwestern and more recent part of the contact zone hybridization takes place, and clinal structure (fig. III) has been observed in populations of the Swiss plateau. In this belt of secondary intergradation only intermediate individuals are present. In the eastern and less recent part of boundary (especially in Carinthia, Styria and Slovenia, the rest of Yugoslavia being underworked) hybrid phenotypes are missing. No explanation can be given of this fact, but the longitudinal keel of male urosternum VII, a structure involved in mating behaviour, is reduced in *oenotrium* (fig. II). Divergence in this real couplet of semispecies probably arose during Pleistocene, as allopatric populations outlived glacial times in east-west disjunct refugia (fig. IV, right above), and interesting comparison can be made with Northamerican *Cicindela* species studied by FREITAG (1965). In the European species of *Melanius* zoogeographic situation as a whole and specific amplitudes of environmental requirements agree with differential quaternary evolution, which seems to have occurred very little in the extremely eurytopic *nigrita* only, (table I). Results are discussed also with regard to current hypotheses on quaternary evolution in *Carabidae*, as they are reviewed in THIELE (1977). Pleistocenic sub (semi) speciation appears to have occurred also in macropterous or dimorphic hygrosylvicolous and/or eurytopic species of wet habitats with high dispersal power.

Finally, a key of European species and subspecies of subgen. *Melanius* BON. (= *Pseudomaseus* CHAUD.) is given.

Indirizzo degli Autori: P. Brandmayr, Istituto di Zoologia e Anatomia Comparata, Università di Trieste, Via A. Valerio 32, 34100 Trieste; G. Drioli, Via Settembrini 2/1, 34100 Trieste.

LIVIO TAMANINI

Dr. H. C. EDUARD WAGNER

Profondo conoscitore della sistematica degli Eterotteri paleartici ed in modo particolare dei Miridi. Nacque ad Amburgo il 20.6.1896 e vi morì l'11.9.1978, a 82 anni.

Fu di una attività eccezionale. Nonostante il suo lavoro impegnativo, come maestro prima e Rettore poi, nella scuola elementare, trovò il tempo per dedicarsi attivamente all'entomologia ed in modo particolare agli Eterotteri. Fu principalmente un sistematico, ma numerosi sono anche i suoi lavori biologico-pedagogici, tendenti a diffondere lo studio e le ricerche sulla vita degli insetti fra i giovani e nelle scuole.

Diede alle stampe ben 554 lavori, con revisioni di specie e di famiglie, con descrizioni di numerosissime nuove entità. Fra le sue pubblicazioni troviamo opere di notevolissimo impegno come: "Familie: Miridae" nell'opera di J. GULDE "Die Wanzen Mitteleuropas", Frankfurt a. M., 1942-1956; "Hétéroptères Miridae" in "Faune de France, 67", Paris, 1964 (con H. H. WEBER); "Wanzen oder Heteropteren" in "Tierwelt Deutschlands", 54, 55 Teil, Jena, 1955, 1956, e "Die Miridae des Mittelmeerraumes und der Makaronesischen Inseln" nelle *Entom. Abhandlungen* di Dresda, 1970-1975. Quest'ultima è l'opera che interessa di più la fauna italiana: tre volumi nei quali troviamo descritti e ampiamente figurati pressoché tutti i nostri miridi, circa la metà degli Eterotteri italiani.

Entomologi di tutta l'Europa ricorsero a lui per avere una sicura determinazione o un giudizio positivo. Egli lasciò una ricca collezione paleartico-occidentale di circa 3800 specie con più di 500 tipi. Non meno importante è la sua biblioteca con pubblicazioni specialistiche pervenute a lui da autori di tutto il mondo. Collezione e biblioteca sono ora nella "Joachim-Jungius Gesellschaft der Wissenschaften zu Hamburg" in Amburgo, alla quale si possono rivolgere gli emitterologi per ricerche e informazioni. Ancora in piena attività egli aveva provveduto a dare al materiale da lui raccolto, in più di 50 anni di ricerche, una sede sicura e potesse così servire ad altri studiosi.

Debbo alcune notizie a gentile comunicazione del prof. H. H. Weber di Kiel che sentitamente ringrazio. Ulteriori informazioni su E. Wagner e le sue pubblicazioni sono in:

WEIDNER H., 1966 - Dr. rer. nat. h. c. Eduard Wagner zum 70 Geburtstag - *Entom. Mitteil.*, 3 (56), Hamburg, 3 pp.

WEIDNER H., 1975 - Laudatio fuer den Fabricius-Preistraeger 1974, Dr. h. c. Eduard Wagner aus Hamburg - *Entomologica Germanica*, 1 (3-4), Stuttgart, 4 pp.

WEBER H. H., 1976 - Dr. h. c. Eduard Wagner, 80 Jahre - *Mitt. dtsch. ent. Ges.*, 35, 50 pp. (Elenco delle pubblicazioni e delle nuove entità descritte).

ABSTRACT

Dr. H. C. Eduard Wagner.

Brief commemoration of Dr. Eduard Wagner (1896-1978), famous taxonomist in *Hemiptera Heteroptera*.

INDICE

	Pag.
BRANDMAYR P. & DRIOLI G. - Semispeciazione pleistocenica in <i>Platysma (Melanius) minus</i> (Gyll.) (<i>Coleoptera Carabidae</i>)	101
CALDARA R. - Revisione delle specie paleartiche di <i>Sibinia</i> vicine a <i>sodalis</i> Germar ed <i>exigua</i> Faust (<i>Coleoptera Curculionidae</i>)	65
FOGATO W. - Note sui <i>Luperus</i> bicolori italiani e descrizione di <i>L. leonardii</i> n. sp. (<i>Coleoptera Chrysomelidae</i>)	46
LIBERTI G. - Revisione delle specie italiane del genere <i>Danacaea</i> , primo gruppo (<i>Coleoptera Dasytidae</i>)	29
SCIAKY R. - Gli <i>Anisodactylus</i> italiani, con riferimento alle altre specie mediterranee (III contributo alla conoscenza dei <i>Coleoptera Carabidae</i>)	3
SPRINGHETTI A. - Fenomeni di allometria nei soldati di <i>Kaloterme flavicollis</i> Fabr. (<i>Isoptera</i>)	19
TAMANINI L. - Dr. H. C. Eduard Wagner	117

CONTENTS

	Pag.
BRANDMAYR P. & DRIOLI G. - Pleistocene semispeciation in <i>Platysma (Melanius) minus</i> (Gyll.) (<i>Coleoptera Carabidae</i>)	101
CALDARA R. - A revision of the Palearctic species of the weevil genus <i>Sibinia</i> related to <i>sodalis</i> Germar and <i>exigua</i> Faust (<i>Coleoptera Curculionidae</i>)	65
FOGATO W. - Notes on bicoloured Italian <i>Luperus</i> and description of <i>L. leonardii</i> n. sp. (<i>Coleoptera Chrysomelidae</i>)	46
LIBERTI G. - Revision on Italian species of <i>Danacaea</i> , first group (<i>Coleoptera Dasytidae</i>) .	29
SCIAKY R. - The Italian <i>Anisodactylus</i> , with reference to the other Mediterranean species (III contribution to the knowledge of <i>Coleoptera Carabidae</i>)	3
SPRINGHETTI A. - Allometric phenomena in soldiers of <i>Kaloterme flavicollis</i> Fabr. (<i>Isoptera</i>)	19
TAMANINI L. - Dr. H. C. Eduard Wagner	117

Dott. **EMILIO BERIO** - *Direttore responsabile*

I N D I C E

	Pag.
BRANDMAYR P. & DRIOLI G. - Semispeciazione pleistocenica in <i>Platysma (Melanius) minus</i> (Gyll.) (<i>Coleoptera Carabidae</i>)	101
CALDARA R. - Revisione delle specie paleartiche di <i>Sibinia</i> vicine a <i>sodalis</i> Germar ed <i>exigua</i> Faust (<i>Coleoptera Curculionidae</i>)	65
FOGATO W. - Note sui <i>Luperus</i> bicolori italiani e descrizione di <i>L. leonardii</i> n. sp. (<i>Coleoptera Chrysomelidae</i>)	46
LIBERTI G. - Revisione delle specie italiane del genere <i>Danacaea</i> , primo gruppo (<i>Coleoptera Dasytidae</i>)	29
SCIAKY R. - Gli <i>Anisodactylus</i> italiani, con riferimento alle altre specie mediterranee (III contributo alla conoscenza dei <i>Coleoptera Carabidae</i>)	3
SPRINGHETTI A. - Fenomeni di allometria nei soldati di <i>Kaloterme flavicollis</i> Fabr. (<i>Isoptera</i>)	19
TAMANINI L. - Dr. H. C. Eduard Wagner	117

C O N T E N T S

	Pag.
BRANDMAYR P. & DRIOLI G. - Pleistocene semispeciation in <i>Platysma (Melanius) minus</i> (Gyll.) (<i>Coleoptera Carabidae</i>)	101
CALDARA R. - A revision of the Palearctic species of the weevil genus <i>Sibinia</i> related to <i>sodalis</i> Germar and <i>exigua</i> Faust (<i>Coleoptera Curculionidae</i>)	65
FOGATO W. - Notes on bicoloured Italian <i>Luperus</i> and description of <i>L. leonardii</i> n. sp. (<i>Coleoptera Chrysomelidae</i>)	46
LIBERTI G. - Revision on Italian species of <i>Danacaea</i> , first group (<i>Coleoptera Dasytidae</i>)	29
SCIAKY R. - The Italian <i>Anisodactylus</i> , with reference to the other Mediterranean species (III contribution to the knowledge of <i>Coleoptera Carabidae</i>)	3
SPRINGHETTI A. - Allometric phenomena in soldiers of <i>Kaloterme flavicollis</i> Fabr. (<i>Isoptera</i>)	19
TAMANINI L. - Dr. H. C. Eduard Wagner	117

Dott. EMILIO BERIO - *Direttore responsabile*

REGISTRATO AL TRIBUNALE DI GENOVA AL N. 76 (14 LUGLIO 1949)
 INDUSTRIE GRAFICHE EDITORIALI F.LLI PAGANO S.P.A. - VIA VAL VERDE - GE-CAMPOMORONE

STAMPATO IN ITALIA

61
672m
nt.
300

MEMORIE
DELLA
SOCIETÀ ENTOMOLOGICA
ITALIANA

FONDATA NEL 1869 - ERETTA IN ENTE MORALE CON R. DECRETO 28 MAGGIO 1936

VOLUME 58 - 1979



Sede della Società
Genova - Via Brigata Liguria, 9

Pubblicato col contributo del Consiglio Nazionale delle Ricerche

SOCIETÀ ENTOMOLOGICA ITALIANA

Sede in GENOVA, Via Brigata Liguria, 9
presso il Museo Civico di Storia Naturale

CONSIGLIO DIRETTIVO

PER IL BIENNIO 1978-79

PRESIDENTE: Prof. Cesare Conci.

VICE PRESIDENTE: Dr. Emilio Berio.

SEGRETARIO: Nino Sanfilippo.

AMMINISTRATORE: Dr. Roberto Poggi.

DIRETTORE DELLE PUBBLICAZIONI: Dr. Giovanni Salamanna.

CONSIGLIERI: Prof. Giorgio Fiori, Prof. Antonio Giordani Soika, Prof. Athos Goidanich,
Prof. Marcello La Greca, Prof. Minos Martelli, Prof. Sandro Ruffo,
Prof. Antonio Servadei, Livio Tamanini, Dr. Franco Tassi, Prof. Ermenegildo
Tremblay, Prof. Pietro Zangheri, Prof. Rodolfo Zocchi.

REVISORI DEI CONTI: Dr. Giorgio Bartoli, Chiara Cassano, Dr. Giulio Gardini.

— SUPPLEMENTI: Rag. Giovanni Dellacasa, Dr. Ducezio Grasso.

COMITATO DI REDAZIONE PER LE RIVISTE: coincide col Consiglio Direttivo.

MEMORIE
DELLA
SOCIETÀ ENTOMOLOGICA
ITALIANA

FONDATA NEL 1869 - ERETTA IN ENTE MORALE CON R. DECRETO 28 MAGGIO 1936

VOLUME 58 - 1979

Sede della Società
Genova - Via Brigata Liguria, 9

Pubblicato col contributo del Consiglio Nazionale delle Ricerche

ALESSANDRO MINELLI

Istituto di Biologia Animale dell'Università di Padova

RICORDO DI MILO BURLINI

(Padova, 24.X.1892 - Ponzano Veneto, 5.VI.1977)

Nonostante abbia trascorso a Padova tutta la prima parte della Sua esistenza (ivi il padre esercitava la professione medica), il ricordo che Milo Burlini ha lasciato in noi tutti, quanti lo abbiamo conosciuto di persona, è legato indissolubilmente alla casa di Ponzano Veneto, a due passi da Treviso, in cui è vissuto per tanti anni accanto alla Sua fedele consorte Signora Lina (Carlotta Craller) e dove accoglieva con signorile semplicità chiunque bussasse alla Sua porta.

Lo ricordiamo come l'attento e riflessivo gentiluomo di campagna che di persona segue le vicende quotidiane della sua terra, dei campi, degli animali da cortile, con la stessa cura con cui indugia al microscopio, intento a dipanare intricate matasse di problemi tassonomici.



MILO BURLINI

Attivo e schivo, approda all'entomologia relativamente tardi, dopo aver raccolto in altre sfere di attività una messe di esperienze di cui continuerà ad arricchirsi instancabilmente fino agli ultimi giorni della Sua esistenza.

In giovanissima età si cimenta con successo con le arti plastiche, che continuerà a coltivare negli anni: più tardi, al visitatore che ammira la grazia neoclassica di alcune opere che adornano la Sua dimora, si accorderà malvolentieri a confessare che sono uscite dalla Sua mano. Ma lo tradisce un tondo con l'effigie di Carlo Linneo, appeso sulla facciata interna della casa, prospiciente il giardino: qui l'abilità artistica è disciplinata dalla passione naturalistica e con questa coordinata. Nasce il Burlini tassidermista, le cui egregie preparazioni escono dalla cerchia ristretta degli occasionali possessori di trofei di caccia per arricchire le vetrine dei Musei. Ne fanno fede soprattutto le ricche collezioni sistemate da Burlini per l'amico Giuseppe Scarpa, oggi vanto dell'omonimo Museo di proprietà del Seminario Vescovile di Treviso.

Alla tassidermia Burlini continuerà a dedicare attenzioni per tutta la vita, ma dalla fine degli anni Venti i suoi interessi principali si rivolgono ormai all'entomologia.

Nel 1927 entra a far parte della Società Entomologica Italiana e comincia la serie di viaggi che lo porterà a raccogliere materiale entomologico di notevole interesse in diverse regioni d'Italia, in Francia, in Spagna. Quasi sempre in compagnia della consorte, visita ripetutamente Sicilia, Sardegna, Corsica e distretti diversi delle Alpi e degli Appennini. Con Edoardo Gridelli e Angelo Maura indaga nei biotopi della Laguna Veneta già minacciati di degradazione e in buona parte ormai scomparsi al momento della Sua dipartita.

Prende ben presto contatto con una folla di entomologi italiani e stranieri, con cui avvia un fittissimo rapporto epistolare e personale che lo porta a frequentare le Käferabende triestine presiedute da Giuseppe Müller e a distribuire fra numerosissimi specialisti il materiale che viene radunando nel corso dei suoi viaggi. L'eterogeneità dei suoi interessi e la stima di cui gode sono testimoniati dai taxa — descritti per lo più su suo materiale — che amici e colleghi gli dedicano. Si tratta soprattutto di coleotteri (*Cryptocephalus* subgen. *Burlinius* Lopatin, *Pachybrachis burlinii* Daccordi-Ruffo, *Mantura burlinii* Codina Padilla, *Sitona burlinii* Solari, *Otiorrhynchus burlinii* Solari, *Lamptis burlinii* Cobos, *Cephennium burlinii* Besuchet, *Brachygluta burlinii* Besuchet, *Paramaurops burlinii* Meggiolaro, *Bledius osiris burlinii* Koch) ma anche imenotteri (un *Eumenes* descritto da Giordani Soika) o addirittura isopodi (*Androniscus burlinii* Arcangeli).

Maggiori attenzioni rivolge in ogni caso ai coleotteri e deliberatamente restringe la Sua attenzione alla regione paleartica occidentale, ritenendo che attardarsi sugli « esotici » sia un vano capriccio collezionistico, ove non sia possibile intraprenderne lo studio con serietà e documentazione.

Organizza la propria collezione generale di coleotteri come uno strumento di consultazione e viene progressivamente pubblicandone i reperti più notevoli nelle pagine del Bollettino della Società Entomologica Italiana.

L'attività entomologica di Milo Burlini conosce una svolta decisiva dopo la fine dell'ultimo conflitto mondiale, quando la sua attenzione si concentra sui Crip-tocefalini, tribù di Crisomelidi di cui diviene presto autorità indiscussa a livello europeo.

Esaminando materiali di innumerevoli musei e collezioni private, risolve così un grande numero di problemi tassonomici e nomenclatoriali, descrive numerosi taxa inediti e giunge finalmente a completare due poderose monografie, dedicate rispettivamente ai *Cryptocephalus* (1955/56) e ai *Pachybrachys* (1968/70) di Europa.

Proprio nel tempo in cui va in istampa questo secondo importante studio, la vista di Milo Burlini incomincia drammaticamente ad offuscarsi. In breve tempo la lettura gli si fa difficile, lo studio al microscopio impossibile. Deve restituire indeterminato il materiale che la Sua fama, che giustamente cresce, fa accumulare sul Suo tavolo di lavoro.

Schivo da sempre, si fa più che mai riservato; accoglie nella Sua casa solo i vecchi amici e i pochi giovani cui è toccata la fortuna di farsi da lui instradare nel cammino dell'entomologia. Continua però a conversare con la lucidità di sempre, confidando che i Suoi allievi continuino a dissodare quel terreno in cui Egli si è affacciato con serenità ed entusiasmo.

Viene nominato Consigliere della Società Entomologica Italiana: si scher-misce, vorrebbe rinunciare al titolo cui ritiene di essere impari, gli anni e la debole vista impedendogli ormai di continuare la Sua attività di studioso.

Questo episodio sigla, per noi entomologi, l'esistenza terrena di Milo Burlini, esempio egregio di una generazione di naturalisti non professionisti che ha saputo mantenere vivo l'interesse per la sistematica e la faunistica in un periodo in cui queste discipline erano bandite dal mondo accademico italiano. E' una generazione che va scomparendo, lasciando però dietro di sé una traccia non cancellabile; una traccia scritta, oltre che nelle loro pubblicazioni, nell'insegnamento affidato a noi, più giovani, che li abbiamo avuti per Maestri.

ELENCO DEI LAVORI ENTOMOLOGICI PUBBLICATI DA MILO BURLINI

1. Una nuova varietà di *Agonum monachum* Duft. ed illustrazione degli edeagi degli *Agonum* s.str. a me noti. *Boll. Soc. ent. ital.*, 71 (3): 57-61 (1939 a).
2. Primo contributo alla maggiore conoscenza della distribuzione geografica dei Coleotteri in Italia. *Ibid.*, 71 (9-10): 181-186 (1939 b).
3. Forme nuove di Coleotteri. *Ibid.*, 74 (1): 13 (1942 a).
4. Secondo contributo alla maggiore conoscenza della distribuzione geografica dei Coleotteri in Italia. *Ibid.*, 74 (4): 42-47 (1942 b).
5. Rettifiche alla nota: « Secondo contributo alla conoscenza della distribuzione geografica dei Coleotteri in Italia ». *Ibid.*, 74 (8): 111 (1942 c).
6. Nuove forme di Coleotteri italiani (Liodidae, Chrysomelidae). *Ibid.*, 74 (9): 126-128 (1942 d).
7. Nuove forme di Coleotteri italiani. *Ibid.*, 76 (9-10): 78-79 (1946).
8. Terzo contributo alla maggiore conoscenza della distribuzione geografica dei Coleotteri in Italia. *Ibid.*, 77 (3-4): 23-26 (1947).
9. Nuove specie di *Cryptocephalus* italiani (Col. Chrysomelidae). *Mem. Mus. civ. St. nat. Verona*, 1: 221-229 (1948).
10. Infestione di *Oxycarenus lavaterae* F. su *Tilia americana* L. (Rhynchota Lygaeidae). *Boll. Soc. ent. ital.*, 79 (1-2): 15-16 (1949).
11. Una nuova specie di *Cryptocephalus* italiano. *Ibid.*, 80 (7-8): 54-57 (1950).
12. Una nuova specie di *Cryptocephalus* italiano: *Cryptocephalus Lostiai* (Col. Chrysomelidae). *Ibid.*, 81 (3-4): 45-47 (1951).
13. Recensione di: Pietro Zangheri: Il naturalista esploratore, raccoglitore, preparatore. *Ibid.*, 82 (7-8): 79 (1952).
14. Une nouvelle espèce de *Cryptocephalus* du Maroc, *Cr. Kocheri*. *Soc. Sc. nat. phys. Maroc, C. r. sè. mens.*, 1953 (5): 73-75 (1953).
15. Revisione dei *Cryptocephalus* italiani e della maggior parte delle specie di Europa (Col. Chrysomelidae). *Mem. Soc. ent. ital.*, 34: 5-287 (1955/56).
16. Due nuovi *Pachybrachys* italiani (Chrysomelidae), in: Ricerche zoologiche sul Massiccio del Pollino (Lucania-Calabria). *XIX. Ann. Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli*, 8 (3): 1-7 (1956).

17. Un nuovo *Pachybrachys* dell'isola di Cefalonia (Col. *Chrysomelidae*). *Boll. Soc. ent. ital.*, 87 (1-2): 25-26 (1957 a).
18. Un nuovo *Stylosomus* asiatico (Col. *Chrysomelidae*). *Ibid.*, 87 (3-4): 61-63 (1957 b).
19. Miscellanea Coleotterologica (*Carabidae et Curculionidae*). *Ibid.*, 88 (1-2): 15 (1958 a).
20. Deux nouvelles variétés de *Cryptocephalus* du Maroc (Coléoptères *Chrysomélides*). *Soc. Sc. nat. phys. Maroc, c.r. Sé. mens.*, 1958 (8): 196 (1958 b).
21. Aggiunte e correzioni alla « Revisione dei *Cryptocephalus* italiani ». *Boll. Soc. ent. ital.*, 88 (7-8): 122-123 (1958 c).
22. Note su alcuni *Pachybrachys* appenninici e descrizione di una nuova razza (*Chrysomelidae*). *Mem. Mus. civ. St. nat. Verona*, 7: 199-201 (1959).
23. Ricerche sui *Cryptocephalus* dell'Africa settentrionale (Col. *Chrysomelidae*). *EOS*, 36 (2): 137-139 (1960).
24. Contributo alla conoscenza dei *Cryptocephalus* (Col. *Chrysomelidae*). *Boll. Soc. ent. ital.*, 91 (5-6): 94-96 (1961).
25. Nuove forme di *Cryptocephalus* paleartici (*Chrysomelidae*) appartenenti al Museo Nazionale di Storia Naturale di Budapest. *Ann. hist. nat. Mus. nat. Hung.*, 54, pars zool.: 327-328 (1962).
26. Sulla variabilità morfologica del fallo in *Cryptocephalus labiatus* L. (Coleopt. *Chrysomelidae*). *Boll. Soc. ent. ital.*, 93 (9-10): 162-164 (1963 a).
27. Due note sulle (*sic*) *Cryptocephalus* (Col. *Chrysomelidae*). *Folia ent. rung., ser. nov.*, 16 (8): 157-158 (1963 b).
28. Nota sul *Pachybrachys siculus* Weise (Coleoptera *Chrysomelidae*). *Mem. Mus. civ. St. nat. Verona*, 11: 133-134 (1963 c).
29. Nota ecologica sull'*Otiorrhynchus* (*Dorymerus*) *Burlinii* Solari (*Curculionidae*). *Boll. Soc. ent. ital.*, 91 (5-6): 96-97 (1963 d).
30. Contributo alla conoscenza dei *Cryptocephalini* paleartici. *Pachybrachys lindbergi* n. sp. della penisola iberica (Col. *Chrysomelidae*). *Ibid.*, 93 (9-10): 148-150 (1963 e).
31. Nota su *Cryptocephalus luridicollis* Suffr. e *Cryptocephalus cisti* Pic (Coleopt. *Chrysomelidae*). *Ibid.*, 94 (1-2): 18 (1964 a).
32. *Corylus avellana* pianta ospite di *Cryptocephalus parvulus* Müll. (Coleoptera). *Ibid.*, 94 (5-6): 111-112 (1964 b).
33. II Contributo alla conoscenza dei *Cryptocephalini* paleartici. *Cryptocephalus espanoli* n. sp., della penisola iberica (Coleoptera, *Chrysomelidae*). *Ibid.*, 94 (1-2): 17-19 (1965).
34. Addenda alla « Revisione dei *Cryptocephalus* ». XXI. Contributo alla conoscenza dei *Cryptocephalini*. *Ibid.*, 97 (7-8): 1129-132 (1967).
35. *Cryptocephalus fulvus* Goeze subsp. *schatzmayri* nova. XXIII Contributo alla conoscenza dei *Cryptocephalini*. *Ibid.*, 99-101 (5-6): 114-115 (1969 a).
36. *Cryptocephalus* subgen. *Cryptodontus* n., *Cryptoc.* subgen. *Cerodens* n. nov. e tabella dei sottogeneri di *Cryptocephalus*. XXIV Contributo alla conoscenza dei *Cryptocephalini* (Coleoptera *Chrysomelidae*). *Mem. Soc. ent. ital., Vol. del Centenario*, 48 (3): 535-540 (1969 b).
37. Revisione delle specie italiane e della maggior parte delle specie europee del genere *Pachybrachys* Chevr. (Col. *Chrysomelidae*). XXII Contributo alla conoscenza dei *Cryptocephalini*. *Ibid.*, 47: 11-116 (1968/70).
38. Una nuova sottospecie nordafricana del *Cryptocephalus pygmaeus* F. e note sul *Cryptocephalus* (*Cerodens* Burl.) *emiliae* (Burl.). XXV Contributo alla conoscenza dei *Cryptocephalini* (Coleoptera *Chrysomelidae*). *Boll. Soc. ent. Ital.*, 102 1-2): 38-40 (1970).
39. Una infestazione di *Lyctus brunneus* Steph. sui pavimenti a parchetti. *Ibid.*, 104 (8): 176 (1972).
40. Correzioni ed aggiunte alla mia « Revisione del Genere *Pachybrachys* Chevr ». *Boll. ent. ital.*, 105 (1-3): 43 (1973).

MAURO DACCORDI & SANDRO RUFFO
 Museo Civico di Storia Naturale di Verona

RICORDANDO UN AMICO: MILO BURLINI

Alle affettuose parole scritte dal collega Minelli in ricordo di Milo Burlini, abbiamo voluto aggiungere la testimonianza di chi gli fu amico e allievo-amico.

I rapporti che Milo Burlini aveva intrecciato con il Museo di Storia Naturale di Verona e particolarmente con il suo attuale direttore risalivano all'ultimo dopo-guerra (1947) ed erano andati via via intensificandosi nel corso degli anni. Questa collaborazione non era solo dovuta allo studio del materiale che gli veniva affidato per la determinazione, ma soprattutto ad una personale amicizia venutasi a creare con Ruffo, amicizia che si verificava anche in frequenti scambi di visite e in comuni esperienze di caccia (spedizioni alle Alpi Marittime, M. Rosa, Alpi Carniche ecc.). La collaborazione con il Museo di Verona era di conseguenza intensa e reciprocamente proficua. Purtroppo l'avanzare dell'età ed il sopravvenire della malattia oftalmica che doveva portare Burlini alla quasi completa cecità, unitamente ai gravosi impegni assunti con la direzione del Museo da parte di Ruffo, avevano rarefatto i rapporti di studio pur mantenendo sempre continuo ed affettuoso il mutuo sentimento di simpatia e stima. Uno dei Suoi ultimi allievi ed in un certo senso il continuatore dei Suoi studi sui Crisomelidi (Daccordi) ha potuto, grazie anche all'ospitalità che gode da sempre presso il Museo di Verona, rivivificare attraverso frequenti visite di studio prima e di familiarità poi, quei collegamenti che si erano diradati creandone inoltre di personali ricchi di stima e di reciproca amicizia.

A testimoniare la continuità di questi rapporti di simpatia e fiducia è venuta la decisione di Milo Burlini di lasciare la Sua importante collezione e la Sua miscellanea specializzata al Museo Civico di Storia Naturale di Verona. Il nostro Istituto è quindi entrato in possesso dell'erbario e della Sua intera raccolta di Insetti che comprende approssimativamente 100.000 Coleotteri con circa 10.000 specie. La gemma più preziosa è la collezione di *Cryptocephalinae*, quasi esclusivamente paleartici che raduna 441 taxa così ripartiti: 329 *Cryptocephalus*, 85 *Pachybrachis*, 18 *Stylosomus*, 6 *Thelyterotarsus*, 2 *Adiscus*, 1 *Melixanthus*.

La collezione e le copie ancora disponibili dei Suoi estratti sono oggi messi a disposizione, con quella attenta prodigalità che contraddistingueva il nostro comune Amico, a tutti gli studiosi che ne facciano richiesta. Anche questo testimonia che Milo Burlini non ci ha mai definitivamente lasciati.

Possiamo piangere l'assenza del Suo essere fisico, ma attraverso le Sue opere scientifiche, il Suo insegnamento, il ricordo della Sua bontà d'animo, della Sua generosità e disponibilità e della Sua signorile umiltà, Milo è sempre vivo e presente nel nostro cuore.

LISTA DELLE ENTITÀ TASSONOMICHE DESCRITTE DA MILO BURLINI CON AGGIUNTI
PER I CRIPTOCEFALINI I TIPI DEI TAXA CONSERVATI NELLA SUA COLLEZIONE*

Stylosomus subgen. *Microsomus* Burlini

Stylosomus (*Microsomus*) *bechynei* Burlini,
PT

Thelyterotarsus latipennis Pic, ST

Thelyterotarsus velutinus Lop., PT

Pachybrachis pistior Breit, ST

» *curtipennis* Breit, ST

» *burlinii* Daccordi-Ruffo, PT

» *simius* Mars., PT

» *rondanus* Burlini, PT

» *catalonicus* Burlini, PT

» *catalonicus* ssp. *fallaciosus* Burlini, PT

» *salfii* Burlini, PT

» *albicans* Wse., PT

» *planifrons* Wagner, ST

» *lindbergi* Burlini, PT

» *carpathicus* Rey, ST

» *misellus* Wse., ST

» *freyi* Burlini, PT

» *ruffoi* Burlini, PT

» *korbi* Wse., PT

» *obscuricolor* Fuente, ST

» *danieli* Burlini, PT

» *danieli* ssp. *assiettae* Burlini,
HT, PT

» *pici* Schob., ST

» *viedmai* Burlini, PT

Cryptocephalus subgen. *Cerodens* Burlini

Cryptocephalus subgen. *Cryptodontus* Burlini

Cryptocephalus pomini Burlini, HT, PT

» *meyeri* Rtt., ST

» *iskanderi* Lop., PT

» *regalis* ssp. *sutschanus* Mach.,
PT

» *barii* Burlini, HT, PT

» *hypochoeridis* ssp. *therondi*
Franz, PT

» *hypochoeridis* ssp. *falzonii*
Burlini, HT, PT

» *violaceus* ssp. *scaffaiolus* Burlini, HT, PT

» *gridellii* Burlini, HT, PT

» *angustolimbatus* Rtt., PT

» *glasunovi* Jacobs., PT

» *mullerianus* Burlini, HT, PT

» *distinctenotatus* Pic, PT

» *emiliae* Burlini, HT, PT

» *espanoli* Burlini, PT

» *pygmaeus* ssp. *atlanticus* Burlini, PT

» *mogadoricus* ssp. *baguenai* Burlini, PT

» *fulvus* ssp. *schatzmayri* Burlini, PT

» *lostianus* Burlini, HT, PT

» *pseudosindonicus* Burlini, HT

» *limonastri* Pic, PT

» *pini* ssp. *gulbemi* Schf., ST

Galerucella solarii Burlini, HT

(*) HT = holotypus; PT = paratypus; ST = syntypus

GIOVANNI SALAMANNA & MICHELE SARÀ
Istituto di Zoologia dell'Università di Genova

PSICODIDI DELLE DOLOMITI (*Diptera Nematocera*)

INTRODUZIONE

Nel quadro delle indagini faunistico-sistematiche tendenti a migliorare le conoscenze dei Ditteri Psicodidi italiani e che da diversi anni andiamo conducendo, quelle relative alle Dolomiti ci permettono di colmare una grossa lacuna, poiché finora poco si conosceva sulla psicodido-fauna non solo delle Dolomiti, ma di tutte le Alpi Orientali, di cui erano noti solo dati relativi alle Alpi Austriache (TONNOIR, 1922 b; VAILLANT, 1962; WAGNER, 1975, 1977).

L'ampio materiale esaminato (quasi 1600 esemplari) è stato catturato da uno di noi (Sarà) soprattutto negli anni dal 1967 al 1971, ad eccezione del materiale proveniente da Molveno (Trento), che è stato catturato dal Sig. S. Zoia, e del materiale proveniente dalla Cascata di Cavalese e da Solaiolo, che è stato catturato dal Dott. P. Modenesi e dalla Sig.na S. Raggio. Desideriamo ringraziarli vivamente per averci gentilmente donato il materiale da loro raccolto.

Le specie rinvenute sono state complessivamente 45, di cui 4 (1 *Philosepedon*, 2 *Mormia* e 1 *Saraiella*) non identificabili a livello specifico in quanto presenti solo con ♀ ♀; inoltre sono state escluse una ventina di ♀ ♀ della tribù Pericomini per le quali, in assenza di ♂ ♂, è impossibile o dubbia l'identificazione anche a livello di genere. Le restanti 41 specie sono così distribuite: 1 *Sycorax*, 8 *Psychoda*, 1 *Philosepedon*, 1 *Mormia*, 1 *Duckhousiella*, 1 *Peripsychoda*, 1 *Panimerus*, 1 *Clytocerus*, 1 *Tonnoiriella*, 4 *Pericoma*, 7 *Berdeniella*, 2 *Ulomyia*, 7 *Satchelliella*, 5 *Saraiella*. Le specie nuove per la fauna italiana sono ben 18, mentre quelle nuove per la scienza sono 4: *Psychoda dolomitica*, *Berdeniella caprai*, *Berdeniella lucasioides*, *Saraiella gredenica*.

Il materiale in preparati e a secco, compresi i tipi, salvo diversa indicazione, si trova nella collezione degli autori presso l'Istituto di Zoologia dell'Università di Genova.

STAZIONI DI RACCOLTA

L'abbondante materiale raccolto può essere ripartito nelle seguenti stazioni (fig. 1) per le quali si riportano le caratteristiche e le specie rinvenute.

Stazione 1: Alpe di Siusi: Bagni di Razzes e Rio Schwarzugreiss (1200 m). Rive di torrentelli (0.5-1 m di larghezza) in pecceta con latifoglie e sottobosco di erbacee ai margini, talvolta con zone impaludate. Catture: 28 VII 1968; 1 VIII 1968; 22 VII 1969; 3,8 VIII 1969. Esemplari catturati: 21. Specie rinvenute: *Tonnoiriella pulchra* (1 es.), *Pericoma alticola* (8 es.), *P. blandula* (2 es.), *Berdeniella manicata* (2 es.), *B. unspinosa* (2 es.), *Satchelliella cubitospinosa* (1 es.), *S. mutua* (5 es.).

Stazione 2: Alpe di Siusi: Castelrotto (800/1150 m). Habitat simile a quello della Staz. 1; ne differisce per una vegetazione più rigogliosa e soprattutto per la costante presenza di zone paludose presso ruscelli. Cat-

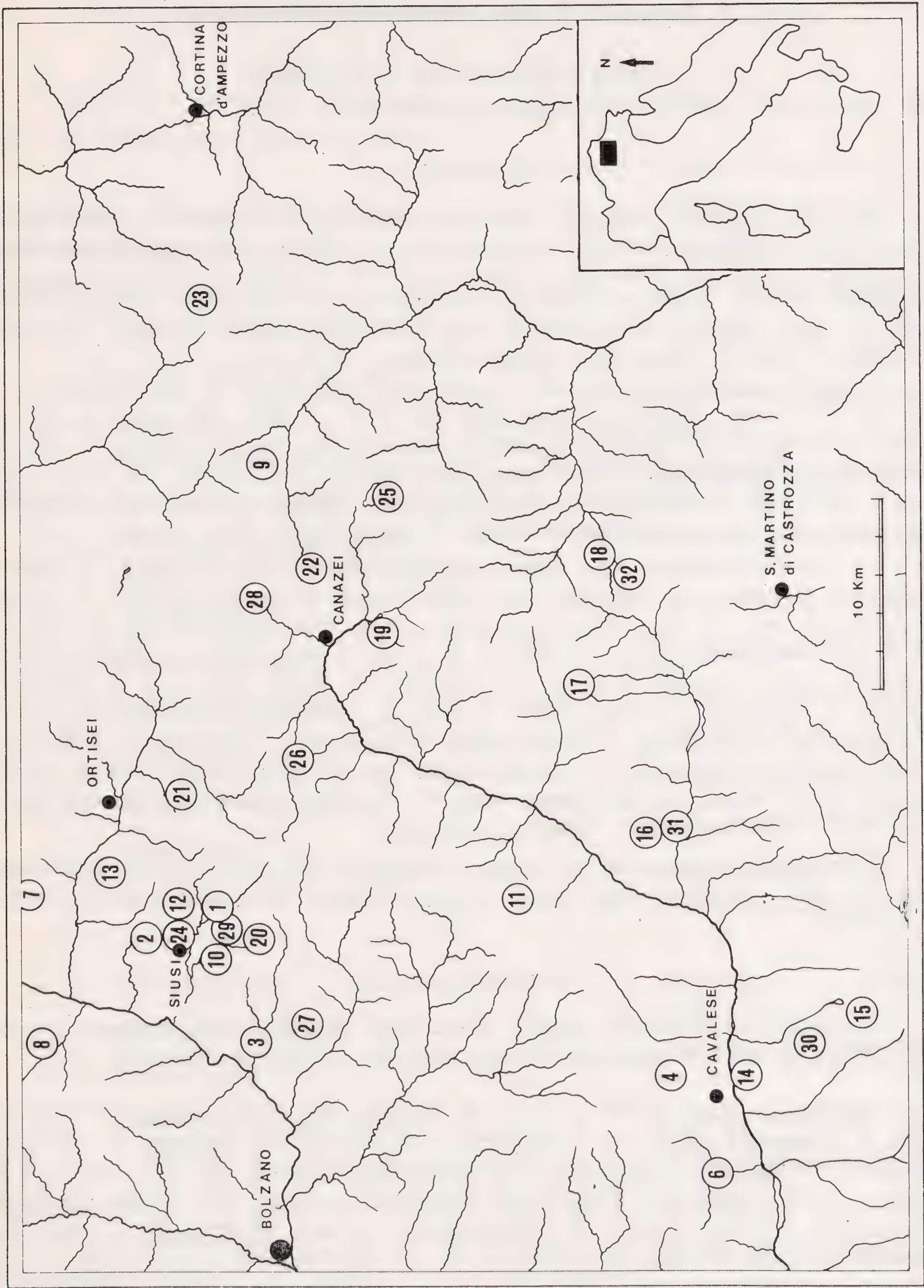


Fig. 1 - Ubicazione delle Stazioni di raccolta (eccetto la Staz. 5, Molveno, a pochi chilometri da Trento).

ture: 30, 31 VII 1968; 3, 6, 10, 11, 12 VIII 1968; 21, 30, 31, VII 1969; 4 VIII 1969. Esemplari catturati: 381. Specie rinvenute: *Psychoda alternata* (19 es.), *Ps. dolomitica* (1 es.), *Ps. phalaenoides* (1 es.), *Ps. severini* (8 es.), *Duckousiella acuta* (3 es.), *Clytocerus ocellaris* (3 es.), *Tonnoiriella pulchra* (5 es.), *Pericoma pseudoexquisita* (68 es.), *P. trifasciata* (1 es.), *P. blandula* (19 es.), *Berdeniella unispinosa* (8 es.), *Ulomyia subneglecta* (25 es.), *Satchelliella fonticola* (24 es.), *S. inflata* (112 es.), *S. nubila* (80 es.), *Saraiella gredenica* (4 es.).

Stazione 3: Alpe di Siusi: Fié (800/900 m).

Ambienti vari: sotto faggi presso sorgente; ruscelletto con zona pantanosa; sotto noce presso marcite di erbe inondate con terreno concimato. Catture: 3, 6, 7 VIII 1968. Esemplari catturati: 15. Specie rinvenute: *Psychoda alternata* (3 es.), *Ps. severini* (1 es.), *Pericoma trifasciata* (4 es.), *P. blandula* (1 es.), *Satchelliella nubila* (6 es.).

Stazione 4: Cavalese (800/1200 m).

a) Cascata presso Cavalese, su parete igropetrica e sotto foglie di latifoglie; b) sotto foglie di arbusti ai bordi di un torrentello in mezzo a folta vegetazione. Catture: 28 VII 1971; 10 VIII 1971; 24 VII 1978 (P. Modenesi & S. Raggio leg.). Esemplari catturati: 101. Specie rinvenute: *Sycorax feuerborni* (1 es.), *Psychoda grisescens* (1 es.), *Philosepedon soljani* (5 es.), *Duckhousiella acuta* (1 es.), *Peripsychoda auriculata* (2 es.), *Clytocerus ocellaris* (6 es.), *Pericoma pseudoexquisita* (1 es.), *Berdeniella elkeae* (1 es.), *B. freyi* (1 es.), *B. unispinosa* (23 es.), *Satchelliella inflata* (2 es.), *S. nubila* (11 es.), *Saraiella squamigera* (46 es.).

Stazione 5: Molveno (1000 m).

Presso cascatella, su roccia. Catture: 30 VI 1975 (S. Zoia leg.). Esemplari catturati: 19. Specie rinvenute: *Saraiella squamigera* (19 es.).

Stazione 6: Solaiolo (Carano) (1150 m).

Presso Rio Solaiolo, sotto foglie di *Alnus viridis*. Catture: 26 VII 1978 (P. Modenesi & S. Raggio leg.). Esemplari catturati: 4. Specie rinvenute: *Berdeniella unispinosa* (4 es.).

Stazione 7: Alpe di Siusi: Affluenti del Rio Gardena (1700/1800 m).

Habitat come Staz. 1. Catture: 24, 25, 27 VII 1967; 3, 7, 9 VIII 1967; 27, 28 VII 1968. Esemplari catturati: 67. Specie rinvenute: *Sycorax feuerborni* (1 es.), *Psychoda dolomitica* (5 es.), *Berdeniella unispinosa* (60 es.), *Satchelliella plumicornis* (1 es.).

Stazione 8: Affluente del fiume Isarco, presso Tre Chiese (1800 m).

Habitat come Staz. 1. Catture: 8 VIII 1967. Esemplari catturati: 3. Specie rinvenute: *Psychoda dolomitica* (2 es.), *Berdeniella unispinosa* (1 es.).

Stazione 9: Passo di Campolongo (1800 m).

Habitat come Staz. 1. Catture: 30 VII 1968. Esemplari catturati: 7. Specie rinvenute: *Psychoda dolomitica* (1 es.), *Berdeniella unispinosa* (6 es.).

Stazione 10: Alpe di Siusi: Siusi (1750 m).

Cespuglio di *Salix* presso un ruscello di larghezza inferiore ad un metro, situato su prato impaludato e circondato da una vasta fascia di pascolo scoperto. Catture: 28, 29 VII 1967; 2 VIII 1967; 26 VII 1968; 18 VII 1969; 18 VIII 1976. Esemplari catturati: 45. Specie rinvenute: *Psychoda dolomitica* (3 es.), *Panimerus notabilis* (37 es.), *Tonnoiriella pulchra* (3 es.), *Berdeniella unispinosa* (1 es.), *Satchelliella plumicornis* (1 es.).

Stazione 11: Tra Vigo di Fassa e Passo di Costalunga (1450/1600 m).

Habitat come Staz. 1. Catture: 5 VIII 1968. Esemplari catturati: 5. Specie rinvenute: *Pericoma trifasciata* (3 es.), *Berdeniella unispinosa* (2 es.).

Stazione 12: Alpe di Siusi: Siusi (1700/1800 m).

Presso segheria, tronchi di pino e cortecce su terreno paludoso; oppure sotto foglie di latifoglie presso ruscello inquinato. Catture: 10 VIII 1968; 19, 26, 27 VII 1969; 9 VIII 1969. Esemplari catturati: 21. Specie rinvenute: *Psychoda dolomitica* (1 es.), *Ps. severini* (8 es.), *Berdeniella lucasioides* (1 es.), *B. unispinosa* (4 es.), *Satchelliella nubila* (2 es.), *S. plumicornis* (5 es.).

Stazione 13: Alpe di Siusi: Monte Piz (Rio Bulla) (1450/1800) m.

Ruscelli con zone pantanose in aree coperte da latifoglie. Catture: 15, 18 VIII 1968; 18, 20 VII 1969. Esemplari catturati: 90. Specie rinvenute: *Psychoda dolomitica* (1 es.), *Berdeniella freyi* (1 es.), *B. lucasioides* (7 es.), *B. unispinosa* (34 es.), *Ulomyia subneglecta* (7 es.), *Satchelliella hirticornis* (1 es.), *S. mutua* (7 es.), *S. plumicornis*.

Stazione 14: Cavalese (1250/1800 m).

Stazione intermedia della funivia Cavalese - Cermis; ruscelletti in pecceta con latifoglie sulle rive, sottobosco di piante erbacee. Catture: 21, 22, 23, 26 VII 1970; 1, 8, 10, 15 VIII 1970; 20, 23, 28 VII 1971; 27 VII 1972. Esemplari catturati: 162. Specie rinvenute: *Psychoda dolomitica* (1 es.), *Clytocerus ocellaris* (9 es.), *Berdeniella lucasioides* (30 es.), *Satchelliella mutua* (116 es.), *Saraiella clastrieri* (6 es.).

Stazione 15: Malga Lagorai (1400 m).

Habitat come Staz. 1. Catture: 26 VII 1970. Esemplari catturati: 1. Specie rinvenute: *Berdeniella elkeae* (1 es.).

Stazione 16: Passo Rolle (1250/1800 m).

Torrenti ad acque impetuose, talora inquinate. Catture: 4 VIII 1970; 26 VII 1971. Esemplari catturati: 56. Specie rinvenute: *Pericoma alticola* (5 es.), *Berdeniella freyi* (9 es.), *B. helvetica* (15 es.), *B. lucasioides* (2 es.), *B. unispinosa* (22 es.), *Satchelliella hirticornis* (3 es.).

Stazione 17: Valle di S. Pellegrino (1250/1700 m).

Torrenti rapidi con zone pantanose. Catture: 6, 11 VIII 1970. Esemplari catturati: 199. Specie rinvenute: *Pericoma alticola* (2 es.), *Berdeniella freyi* (2 es.), *B. unispinosa* (161 es.), *Ulomyia cognata* (24 es.), *Satchelliella mutua* (7 es.), *Saraiella rotunda* (1 es.).

Stazione 18: Passo di Valles (1600/1800 m).

Torrentelli con zone pantanose, sotto latifoglie. Catture: 11 VIII 1970. Esemplari catturati: 51. Specie rinvenute: *Pericoma alticola* (4 es.), *Berdeniella helvetica* (1 es.), *B. unispinosa* (2 es.), *Satchelliella hirticornis* (44 es.).

Stazione 19: Torrente Avisio (1600 m).

Tra Canazei e Passo Trevisan. Catture: 25 VII 1972. Esemplari catturati: 10. Specie rinvenute: *Berdeniella unispinosa* (10 es.).

Stazione 20: Alpe di Siusi: Pendici del Monte Sciliar (1900 m).

Abbeveratoio presso torrente. Catture: 11 VIII 1967; 6 VIII 1969. Esemplari catturati: 16. Specie rinvenute: *Psychoda dolomitica* (16 es.).

Stazione 21: Alpe di Siusi: presso Rifugio Icaro (1900 m).

Zona paludosa vicino a ruscelletti. Catture: 16 VIII 1968. Esemplari catturati: 1. Specie rinvenute: *Psychoda alternata* (1 es.).

Stazione 22: Passo Pordoi (2100 m).

Habitat costituito da piccoli torrenti (0.5-1 m di larghezza) formanti cascatelle; in zone scoperte con fitta vegetazione erbacea. Catture: 5, 8 VIII 1968; 5 VIII 1969. Esemplari catturati: 78. Specie rinvenute: *Psychoda dolomitica* (4 es.), *Ps. phalaenoides* (2 es.), *Berdeniella elkeae* (1 es.), *B. freyi* (11 es.), *B. unispinosa* (59 es.), *Saraiella auberti* (1 es.).

Stazione 23: Passo di Valparola 2150 m).

Presso laghetto; su letame misto a vegetali e trasformato in impasto fangoso. Catture: 8 VIII 1968. Esemplari catturati: 5. Specie rinvenute: *Psychoda grisescens* (1 es.), *Ps. satchelli* (4 es.).

Stazione 24: Alpe di Siusi: Siusi e zone vicine (Rif. Zellinger, Rif. Demez, Rif. Dialer, Rif. Mollignon, Rif. Stager-Dellai, Rio Saltria) (1850/2100 m).

Ruscelletti nel sottobosco, talora con zone pantanose; presso i rifugi, acqua spesso inquinata. Catture: 18 VIII 1968; 16, 23, 24, 25, 26, 29 VII 1969; 4, 11 VIII 1969. Esemplari catturati: 179. Specie rinvenute: *Psychoda dolomitica* (1 es.), *Ps. lobata* (1 es.), *Ps. satchelli* (1 es.), *Mormia nigripennis* (3 es.), *Pericoma alticola* (44 es.), *Berdeniella caprai* (25 es.), *B. elkeae* (8 es.), *B. freyi* (12 es.), *B. lucasioides* (47 es.), *B. unispinosa* (20 es.), *Ulomyia subneglecta* (6 es.), *Satchelliella mutua* (1 es.), *S. plumicornis* (4 es.), *Saraiella auberti* (1 es.), *S. rotunda* (5 es.).

Stazione 25: Marmolada (1950/2000 m).

Rigagnoli ad acque inquinate. Catture: 13 VIII 1968; 21 VII 1971. Esemplari catturati: 11. Specie rinvenute: *Psychoda dolomitica* (1 es.), *Ps. severini* (10 es.).

Stazione 26: Alpe di Siusi: Rifugio Sasso Piatto (2300 m).

Area scoperta a vegetazione erbacea; pascoli inondati. Catture: 28 VII 1969. Esemplari catturati: 6. Specie rinvenute: *Psychoda dolomitica* (3 es.), *Berdeniella elkeae* (3 es.).

Stazione 27: Alpe di Siusi: Rifugio Alpi di Tires (2400 m).

Habitat come Staz. 26. Catture: 29 VII 1969. Esemplari catturati: 1. Specie rinvenute: *Saraiella rotunda* (1 es.).

Stazione 28: Sella di Cresta Nera (2200 m).

Habitat come Staz. 26. Catture: 29 VII 1969. Esemplari catturati: 9. Specie rinvenute: *Berdeniella elkeae* (9 es.).

Stazione 29: Alpi di Siusi: Rifugio Jock (1850 m).

Torrentelli di larghezza inferiore ad 1 m, a fondo pietroso; su vegetazione erbacea. Catture: 1 VIII 1969. Esemplari catturati: 2. Specie rinvenute: *Pericoma alticola* (2 es.).

Stazione 30: Cermis di Cavalese (1850/2000 m).

a) Torrente Roda: torrente largo circa 10 m; sotto latifoglie a poca distanza dalla riva; b) in abitazione. Catture: 26 VII 1970; 1, 3, 12, 14 VIII 1970; 19, 21, 31 VII 1971; 25 VII 1972. Esemplari catturati: 18. Specie rinvenute: *Psychoda dolomitica* (4 es.), *Ps. gemina* (1 es.), *Ps. satchelli* (1 es.), *Ps. severini* (8 es.), *Pericoma alticola* (3 es.), *Berdeniella unispinosa* (1 es.).

Stazione 31: Passo Rolle (1850/2000 m).

Sotto cascata alta circa 20 m formata da un ruscello; fra le fessure della roccia. Catture: 4 VIII 1970. Esemplari catturati: 5. Specie rinvenute: *Berdeniella lucasoides* (1 es.), *Saraiella squamigera* (4 es.).

Stazione 32: Passo di Valles (1850/1990 m).

Torrente largo circa 2 m. Catture: 11 VIII 1970. Esemplari catturati: 3. Specie rinvenute: *Satchelliella hirticornis* (3 es.).

SPECIE RINVENUTE

Sycorax feuerborni Jung

JUNG, 1954, p. 21

1 ♂ e 1 ♀: Staz. 4, 7.

La specie risulta nuova per la fauna italiana; essa finora è stata rinvenuta in Germania, Danimarca, Francia, Svizzera.

Psychoda alternata Say

TONNOIR, 1922 a, p. 72

23 ♂ ♂: Staz. 2, 3, 21.

E' specie cosmopolita ed antropofila; interessante la sua cattura a ben 1900 m di altitudine.

***Psychoda dolomitica* sp. n. (Fig. 2)**

Materiale tipico: 5 ♀ ♀: 25 VII 1967, Alpe di Siusi, affluenti del Rio Gardena (1700/1750 m). 3 ♀ ♀: 29 VII 1967, Alpe di Siusi, Siusi (1750 m). 1 ♂ e 1 ♀: 8 VIII 1967, affluente del Fiume Isarco, presso Tre Chiese (1800 m). 1 ♂: 10 VIII 1968, Alpe di Siusi, Siusi (1700 m). 1 ♀: 10 VIII 1968, Alpe di Siusi, Castelrotto (900 m). 1 ♀: 25 VII 1969, Alpe di Siusi, presso Rifugio Demez (1950 m). 3 ♀ ♀: 28 VII 1969, Alpe di Siusi, presso Rifugio di Sasso Piatto (2300 m). 1 ♀: 15 VIII 1968, Monte Piz (Rio Bulla) (1450 m).

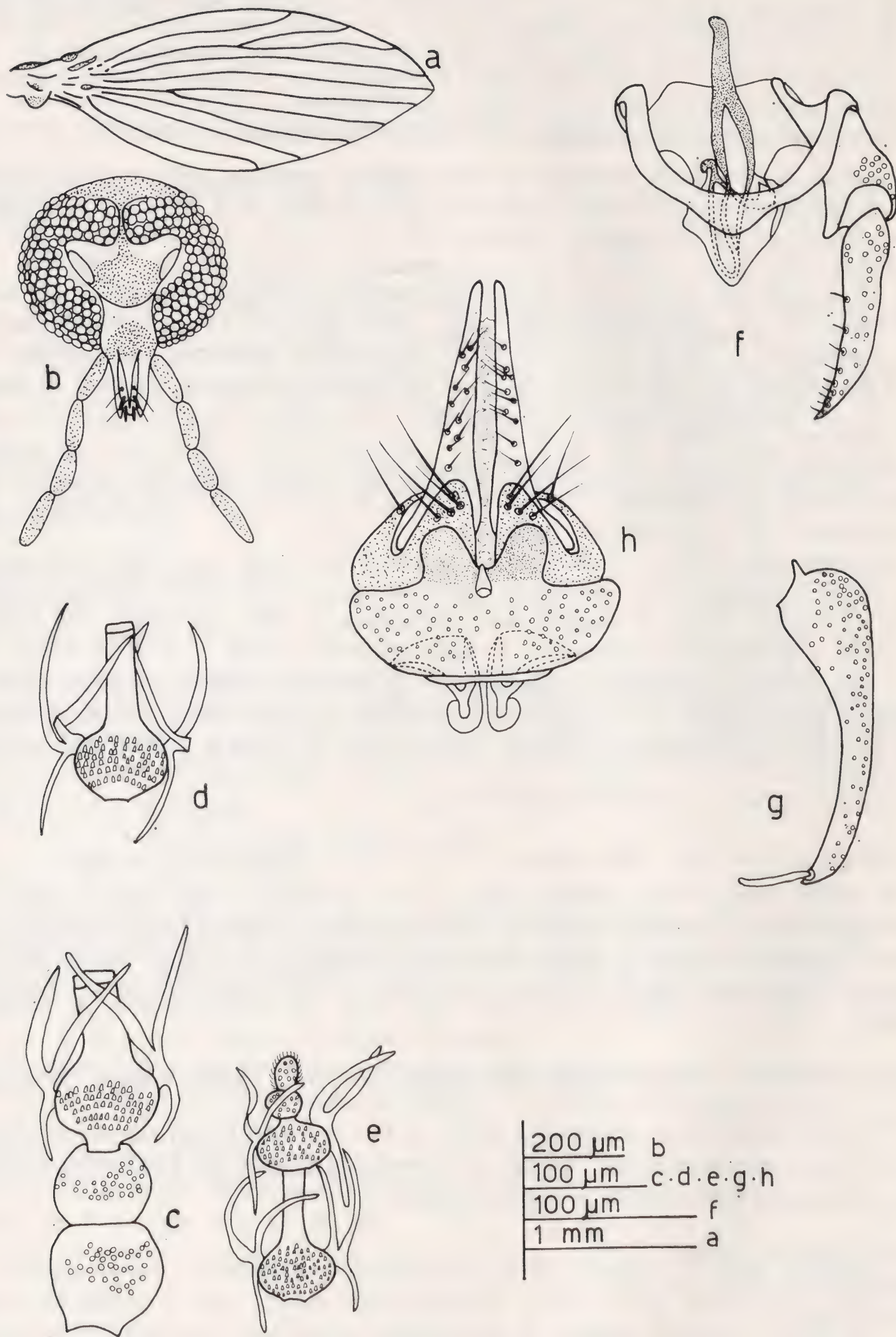


Fig. 2 - *Psychoda dolomitica* sp. n. (a-g: ♂; h: ♀). a: ala; b: capo; c: articoli antennali 1-3; d: 8° articolo antennale; e: ultimi articoli antennali; f: stile, edeago e ponte sternale (visione dorsale); g: cercopode (visione laterale); h: genitali (visione ventrale).

13 ♀♀: 11 VIII 1967, 3 ♀♀: 6 VIII 1969, Monte Sciliar (1900 m). 1 ♀: 30 VII 1968, Passo di Campolongo (1800 m). 3 ♂♂: 8 VIII 1968, 1 ♀ 5 VIII 1969, Passo Pordoi (2100 m). 1 ♀: 21 VII 1971, Marmolada (2000 m). 1 ♂ e 1 ♀: 14 VIII 1970, 1 ♂: 19/21 VII 1971, 1 ♀: 25 VII 1972, Cermis di Cavalese (1950 m). 1 ♂: 15 VIII 1970, Cavalese (1400 m).

2 paratipi (1 ♂ e 1 ♀) depositati presso il Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

♂ (*Holotypus*) (n. 631 Alto Adige: 14 VIII 1970 - Cermis di Cavalese).

I ponti oculari sono separati da una distanza inferiore ad una volta il diametro di una faccetta; essi sono formati da file trasverse di 4 faccette ciascuna. Il palpo (fig. 2, b) ha la seguente formula: 26 - 25 - 23 - 31. L'antenna (fig. 2, c-e), lunga 1.90 mm (1.40/1.80 mm nei paratipi), è formata da 15 articoli. Lo scapo ed il pedicello sono quasi sferici; gli articoli del flagello dal 3° al 12° sono bulbiformi con un collo sempre più lungo della base; il 13°, subsferico, ha un collo cortissimo; il 14° è sferico ed il 15° ellissoidale, entrambi sono molto più piccoli dei precedenti. Gli articoli dal 3° al 14° portano ciascuno un paio di ascoidi ad Y. La formula antennale è la seguente: 23 - 16 - 37 - 37 - 37 - 37 - 37 - 37 - 37 - 35 - 32 - 26 - 13 - 8 - 7.

L'ala (fig. 2, a) ha le seguenti dimensioni: 2.75 x 1.10 mm (2.15/2.75 x 0.90/1.15 mm nei paratipi). Indice alare: 2.50 (2.25/2.70 nei paratipi); angolo mediano: 74° (74°/88° nei paratipi).

Ipopigio (fig. 2, f-g): il cercopode, leggermente curvo e con base ingrossata, porta alla sua estremità un retinacolo che è all'incirca 1:4 (1:3 - 1:4 nei paratipi) del cercopode stesso. I basistili sono all'incirca 2 volte più lunghi che larghi; i dististili, regolarmente rastremati e poco incurvati, sono 1.3 volte circa più lunghi dei basistili. L'edeago è singolare: è biforcuto e mentre il ramo sinistro termina a punta senza subire deviazioni sensibili, il ramo destro piega prima a destra di 180° e poi ritorna a sinistra ruotando di 90° circa e terminando con un ingrossamento a forma di becco. Il ponte sternale è largo e molto arcuato, inoltre presenta nel mezzo un cospicuo ispessimento.

♀ (*Allotypus*) (n. 697 Alto Adige: 25 VII 1972 - Cermis di Cavalese).

E' molto simile al ♂. Ipopigio (fig. 2, h): la piastra subgenitale è molto simile a quella di *Ps. erminea* anche se i lobi sembrano essere più prominenti; per il resto l'ipopigio è simile a quello delle altre specie di *Psychoda*, anche se presenta sul 9° sternite, che è bilobato, un ciuffo di 4 lunghe setole su ciascuno dei lobi.

Derivatio nominis: il nome allude alla regione in cui la specie è stata rinvenuta.

Psychoda dolomitica rassomiglia molto a *Ps. erminea* Eaton da cui si distingue facilmente soprattutto per l'edeago di forma singolare e per l'estremità dell'antenna conformata chiaramente in modo diverso.

Psychoda gemina Eaton

TONNOIR, 1940, p. 58

1 ♂: Staz. 30.

Questa specie era già nota in Italia solo di Liguria, Piemonte e Calabria, ma probabilmente ha una diffusione molto più ampia. Fuori d'Italia è conosciuta di Inghilterra, Belgio, Danimarca, Germania, Romania, Ungheria, Jugoslavia, Francia e Spagna.

Psychoda grisescens Tonnoir

TONNOIR, 1922 a, p. 87

1 ♂ e 1 ♂: Staz. 4, 23.

E' specie nuova per l'entomofauna italiana; finora era nota del Belgio, Inghilterra, Germania, Danimarca, Francia, Cecoslovacchia ed Algeria.

Psychoda lobata Tonnoir (Fig. 4, k)

TONNOIR, 1940, p. 60

1 ♀: Staz. 24.

Questa specie è nuova per la fauna italiana ed era finora conosciuta solamente dell'Inghilterra, Danimarca, Germania, Ungheria e Romania.

Sebbene SZABÒ (1960 c, p. 213) citi di aver catturato un ♂ nei Carpazi e FREEMAN (1950, p. 93) inserisca nella chiave delle *Psychoda* anche i ♂ ♂ di *lobata* (« Style slightly sinuated, not straight or evenly curved,... »), purtroppo nessuno dei due Autori lo ha descritto o illustrato; non è, quindi, possibile sapere con sicurezza quale sia il ♂ di questa specie, poiché TONNOIR (1940) l'ha descritta solo su ♀ ♀.

Psychoda phalaenoides (L.)

TONNOIR, 1922 a, p. 76

3 ♂ ♂: Staz. 2, 22.

Questa specie, nuova per l'Italia, è considerata cosmopolita, essendo stata rinvenuta in moltissime regioni d'Europa, in Algeria, in America del Nord ed in Giappone; finora, comunque, non è stata mai catturata nell'Emisfero Australe.

Psychoda satchelli Quate

QUATE, 1955, p. 214; SALAMANNA, 1975 a, p. 207

2 ♂ ♂ e 4 ♀ ♀: Staz. 23, 24, 30.

Questa specie era già nota di Liguria, Toscana e Puglia. E' anche conosciuta del Nord-America (sul cui materiale è stata descritta) e di Jugoslavia. E' probabile che essa sia molto più diffusa di quanto i dati a disposizione lascino supporre, anche in considerazione del fatto che può essere facilmente confusa (soprattutto le ♀ ♀) con l'affine *Psychoda severini*.

E' interessante notare che è la prima volta che essa viene catturata a oltre 2000 m, in quanto finora era nota di pianura e di bassa montagna o collina.

Psychoda severini Tonnoir

TONNOIR, 1922 a, p. 78; SALAMANNA, 1975 a, p. 203

2 ♂ ♂ e 33 ♀ ♀: Staz. 2, 3, 12, 25, 30.

Questa specie, considerata cosmopolita ed antropofila, è stata recentemente oggetto da parte di uno di noi (SALAMANNA, 1975 a) di particolare attenzione per cercare di chiarire il suo *status* sistematico. In seguito TROIANO (1978) ha studiato i cromosomi di una popolazione di *Psychoda* del gruppo *severini* proveniente dai dintorni di Genova; la popolazione esaminata, sicuramente partenogenetica, ha un cariotipo triploide e la partenogenesi è di tipo apomittico (ameiotico). Ciò autorizza a pensare che le popolazioni partenogenetiche sono separare geneticamente e

pertanto appartenenti a specie diversa. Comunque il problema rimane non completamente risolto, almeno fino a quando non sarà possibile conoscere la carilogia delle popolazioni anfigoniche.

Philosepedon soljani Krek

KREK, 1971, p. 186

2 ♂♂ e 3 ♀♀: Staz. 4.

Questa specie, nuova per l'entomofauna italiana, era nota di Jugoslavia (Balcani) e di Germania (Hassia).

Mormia nigripennis Krek (Fig. 3)

1 ♂ e 2 ♀♀: Staz. 24.

M. nigripennis è nuova per la fauna italiana; essa fu descritta su materiale proveniente dai Balcani (Monte Zelengora in Bosnia) e non rinvenuta in altre località. Questa specie è affine a *M. andrenipes* (Strobl), descritta, ma purtroppo non illustrata, su materiale (1 ♂) proveniente da Admont in Stiria (Austria) e rinvenuta anche in Inghilterra (Cheshire), il cui materiale (1 ♂) fu descritto e illustrato da TONNOIR (1940). Secondo VAILLANT (1974, p. 139) è possibile che gli esemplari della Bosnia (descritti come *nigripennis*) e quello della Stiria (descritto come *andrenipes*) appartengano alla stessa specie, mentre quello inglese ad una entità diversa; in realtà noi pensiamo che è possibile che anche l'esemplare inglese possa appartenere alla stessa specie; infatti l'esemplare ♂ delle Dolomiti da noi esaminato possiede sia caratteri di *andrenipes* (*sensu* Tonnoir) (ultimo articolo antennale bilobato; rapporto tra la lunghezza e la larghezza dello scapo uguale a 2), sia caratteri di *nigripennis* (bulbo della maggior parte degli articoli del flagello a simmetria assiale; numero di retinacoli del cercopode uguale a 38). Il ponte chitinoso interno del ♂ da noi esaminato possiede 2 uncini rivolti posteriormente, a differenza di quanto accade in *nigripennis* della Bosnia, i cui uncini sono rivolti lateralmente.

Certo che senza l'esame del tipo di *andrenipes* (che non si sa dove sia conservato) nulla di certo può essere asserito. Nel dubbio abbiamo preferito citare gli esemplari da noi studiati col nome « *nigripennis* », anche perché la descrizione e le illustrazioni di questa specie sono precise e meglio si adattano agli esemplari dolomitici, mentre la descrizione di *andrenipes*, priva di illustrazioni, è molto scarsa ed imprecisa.

Alla luce di quanto detto riteniamo opportuno riportare le illustrazioni del materiale dolomitico, comprese quelle della ♀, finora sconosciuta.

Duckhousiella acuta Krek

KREK, 1971, p. 170

3 ♂♂ e 1 ♀: Staz. 2, 4.

Questa specie, conosciuta dei Balcani e delle Alpi Occidentali (Francia), è nuova per la fauna italiana.

Peripsychoda auriculata (Curtis)

VAILLANT, 1972 b, p. 95

1 ♂ e 1 ♀: Staz. 4.

Questa specie, nota in Italia di Puglia, Campania e Lazio, è ampiamente diffusa in Europa.

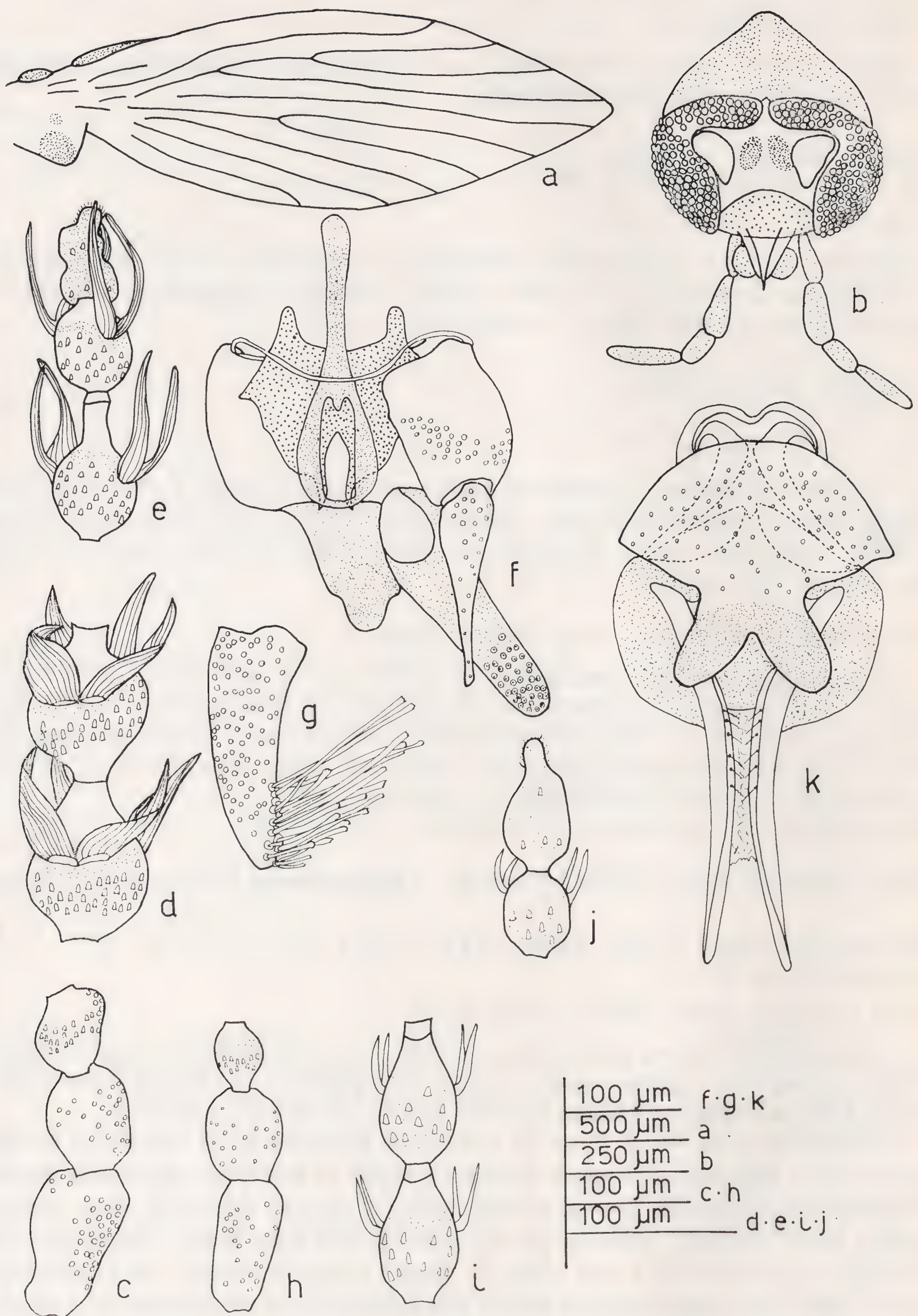


Fig. 3 - *Mormia nigripennis* Krek (a-g: ♂; h-k: ♀). a: ala; b: capo; c: articoli antennali 1-3; d: articoli antennali 5-6; e: ultimi articoli antennali; f: genitali (visione dorsale); g: cercopode (visione laterale); h: articoli antennali 1-3; i: articoli antennali 7-8; j: ultimi articoli antennali; k: genitali (visione ventrale).

Panimerus notabilis (Eaton)

VAILLANT, 1972 a, p. 68

11 ♂♂ e 26 ♀♀: Staz. 10.

Questa specie, nuova per l'Italia, era finora nota di Inghilterra, Germania, Francia, Ungheria, Romania, Jugoslavia.

Clytocerus ocellaris (Meigen)

SARÀ, 1954, p. 2; JUNG, 1956, p. 168

10 ♂♂ e 8 ♀♀: Staz. 2, 4, 14.

Questa specie è ampiamente distribuita in Italia ed Europa. In Italia sembra prediligere la collina e la bassa e media montagna, essendo in pianura normalmente sostituita dall'affine *C. saccai* Sarà.

Tonnoiriella pulchra (Eaton)

JUNG, 1956, p. 150

3 ♂♂ e 6 ♀♀: Staz. 1, 2, 10.

Già nota in Italia di Calabria e Campania, questa specie è conosciuta anche di quasi tutti i paesi dell'Europa centro-meridionale e dell'Africa settentrionale. E' anche specie ad ampia distribuzione altitudinale, essendo possibile trovarla dalla pianura fino ad oltre 1500 m.

Genere *PERICOMA* Walker, *sensu* Vaillant 1978

Questo genere è stato recentemente ridescritto da VAILLANT (1978) e suddiviso in 3 sottogeneri: *Leptopericoma*, *Pachypericoma*, *Botosaneanuiella*. Ma alla luce dell'Art. 44 (a) del Codice Internazionale di Nomenclatura Zoologica, quando un genere è diviso in sottogeneri quello che contiene la specie-tipo prende lo stesso nome del genere e diventa il sottogenere « nominale ».

Pertanto proponiamo la seguente sinonimia:

Subgen. **Pericoma** Walker 1856 (= subgen. **Leptopericoma** Vaillant 1978) (**Syn.n.**)

Pericoma (Pericoma) alticola Vaillant (Fig. 4, a-j)

VAILLANT, 1978, p. 230

56 ♂♂ e 13 ♀♀: Staz. 1, 16, 17, 18, 24, 29, 32.

Questa specie, nuova per la fauna italiana, è nota delle Alpi francesi e svizzere. E' specie orobionte, essendo stata catturata normalmente ad altitudini comprese tra 1800 e 2400 m, sebbene talvolta sia stata trovata ad altitudini inferiori.

L'esame di oltre 50 ♂♂ ci ha consentito lo studio sulla variabilità di questa specie; ciò si era reso necessario poiché in realtà alcuni degli esemplari esaminati corrispondevano bene al tipo di *alticola*, altri al tipo di *tatrica* ed altri ancora (la maggior parte) avevano caratteri sia dell'uno che dell'altro taxon. VAILLANT (1978) a proposito di *P. alticola* e dell'affine *P. tatrica* SZABÒ fa notare che i caratteri diagnostici delle due specie sono la forma dei dististili (« stark gekniet » in *alticola* e « in einen rechten Winkel gekniet » in *tatrica*); la forma e le proporzioni della piastra subgenitale (a lati convergenti piuttosto fortemente all'indietro, con incavatura distale ben evidente e all'incirca tanto lunga quanto larga in *alticola*, a lati quasi paralleli, con incavatura soltanto concava e più di 1,5 volte più lunga che larga in *ta-*

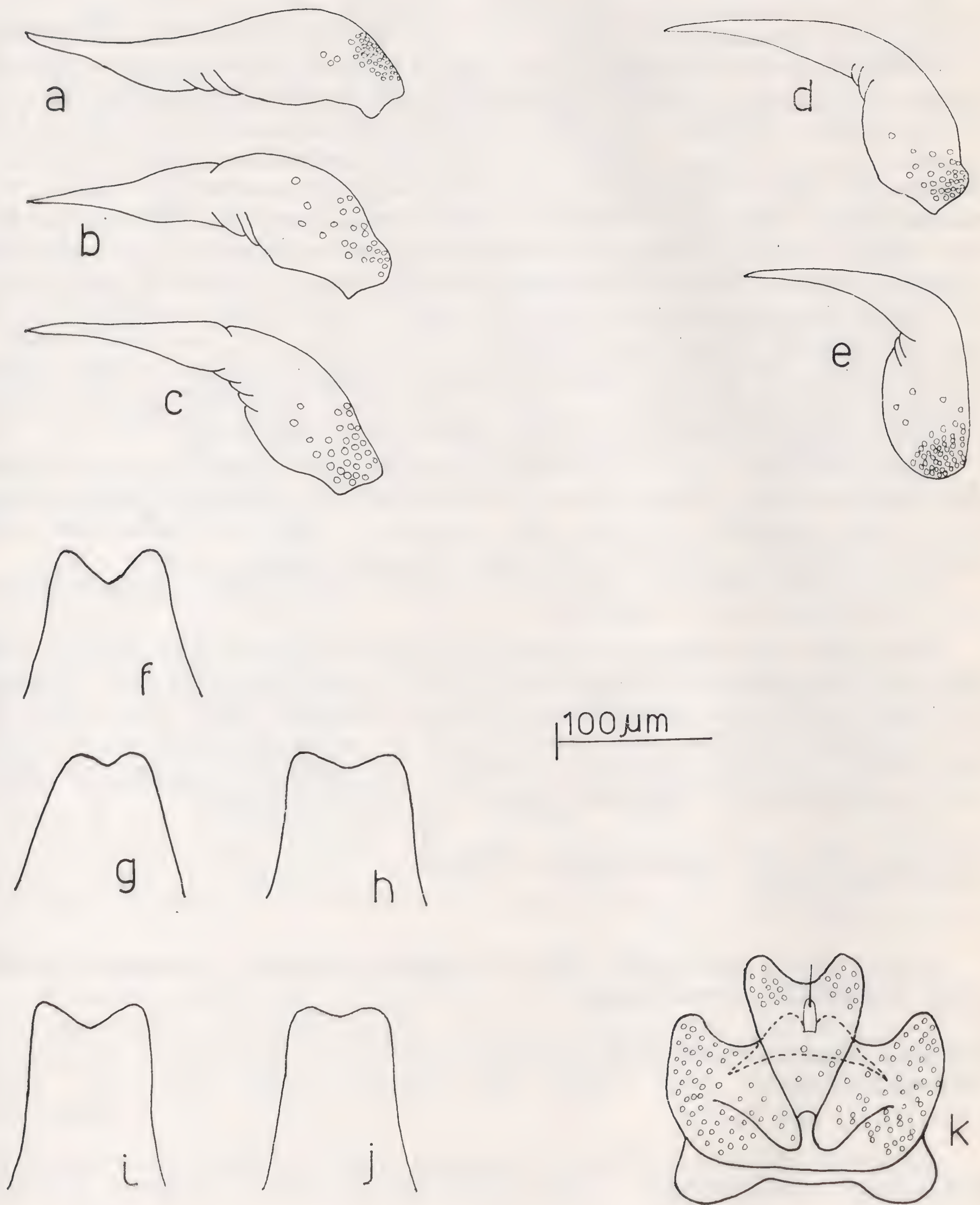


Fig. 4 - a-j: *Pericoma alticola* Vaillant (♂). a-e: dististili (visione dorsale); f-j: piastre subgenitali. k: *Psychoda lobata* Tonnoir: piastra subgenitale della ♀.

trica; la forma degli articoli antennali 4° e 5° (conformati in modo tale da sembrare quasi fusi in *tatrica* e normali, come le altre *Pericoma*, in *alticola*).

Dall'esame degli esemplari dolomitici è risultato quanto segue: a) non abbiamo mai notato modificazione alcuna al livello degli articoli antennali: probabilmente il tipo di *tatrica* è un esemplare teratologico per quanto riguarda le antenne, infatti abbiamo spesso constatato (dati inediti) che ciò avviene in molte specie di Psicodidi, con localizzazione sia su una sola antenna che in entrambe. b) Per quanto riguarda la forma dei dististili e la forma e le proporzioni della piastra subgenitale abbiamo notato una grande variabilità. I dististili degli esemplari esaminati sono così variabili che nella stessa popolazione coesistono esemplari con dististili non piegati (fig. 4, a), esemplari che li hanno leggermente piegati (fig. 4, b-c), esemplari con dististili abbastanza piegati (fig. 4, d) ed esemplari che li hanno piegati ad angolo retto (fig. 4, e), come in *tatrica*. E' da notare che talvolta lo stesso esemplare può presentare i dististili di forma differente. Per quanto riguarda la piastra subgenitale, negli esemplari studiati essa può presentarsi sia molto simile a quella tipica di *alticola* (fig. 4, f-g), sia intermedia fra quella di *alticola* e *tatrica* (fig. 4, h-i), sia molto simile a quella di *tatrica*. Per quanto riguarda il rapporto lunghezza/larghezza della piastra subgenitale, esso varia da circa 1 a circa 1.5. Da notare infine che non c'è correlazione tra la forma dei dististili e la forma della piastra subgenitale.

Anche VAILLANT (op. c.) fa notare che questa specie presenta una certa variabilità, soprattutto per quanto concerne i caratteri dell'ala (variabilità presentata anche dai nostri esemplari), ma anche nelle proporzioni e nella forma della piastra subgenitale e nella forma dei dististili, che sono più o meno piegati a gomito.

Purtroppo lo studio sulla variabilità di *tatrica* non è possibile, poichè di questo taxon si conoscono solo 2 esemplari.

Quanto da noi constatato ci spinge a dubitare fortemente della validità come specie di *tatrica*; del resto lo stesso SZABÒ (1960 b) descrisse *tatrica* come sottospecie di *alticola* e molto probabilmente l'Autore ungherese aveva visto giusto. *P. alticola* è specie orobionte che, come fa notare lo stesso VAILLANT (op. c.), presenta diverse « varietà », che sono endemiche per isolamento: *tatrica*, che costituisce la popolazione più orientale, potrebbe essere una di queste.

Pericoma (Pericoma) pseudoexquisita Tonnoir

VAILLANT, 1978, p. 223

57 ♂♂ e 12 ♀♀: Staz. 2, 4.

Questa specie, già nota in Italia di Calabria, Liguria e Piemonte, è ampiamente distribuita in tutta Europa.

Pericoma (Pericoma) trifasciata (Meigen)

VAILLANT, 1978, p. 215

7 ♂♂ e 1 ♀: Staz. 2, 3, 11.

La specie, già nota in Italia di Campania, Lazio e Liguria, ha un'ampia distribuzione.

Pericoma (Pachypericoma) blandula Eaton

VAILLANT, 1979, p. 239

14 ♂♂ e 8 ♀♀: Staz. 1, 2, 3.

Questa specie, già nota di Calabria, Liguria e Piemonte, è ampiamente diffusa in Europa; è stata rinvenuta anche in Algeria.

Il gruppo *blandula* è stato recentemente revisionato da VAILLANT (1979). Alla luce di questa revisione risulta che gli esemplari da noi citati come *P. fallax* (SARÀ & SALAMANNA, 1967, 1968; SALAMANNA, 1974 b) devono essere ascritti a *P. blandula*.

Berdeniella caprai sp.n. (Fig. 5)

Materiale tipico: 1 ♂: 23 VII 1969, 14 ♂♂ e 6 ♀♀: 24 VII 1969, 1 ♂ e 3 ♀♀: 26 VII 1969, Alpe di Siusi, presso Rifugio Zellinger (2000/2050 m).

2 paratipi (1 ♂ e 1 ♀) depositati presso il Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

♂ (*Holotypus*) (n. 267.6 Alto Adige: 24 VII 1969)

I ponti oculari sono separati da una distanza pari a 3.75 volte il diametro di una faccetta (3/4 volte nei paratipi); essi sono formati da file trasverse di 4 faccette ciascuna (solo in un paratipo i ponti oculari sono formati da file trasverse di 5 faccette ciascuna). Il palpo ha la seguente formula: 20 - 24 - 25 - 49. L'antenna (fig. 5, b-d), lunga 0.65 mm (0.60/0.70 mm nei paratipi), è formata da 16 articoli. Lo scapo è circa 1.5 volte più lungo che largo; il pedicello, globoso, è all'incirca tanto lungo quanto lo scapo. Gli articoli del flagello sono fusiformi, eccetto gli ultimi 3 che sono globosi; il 16° porta un apiculo eccentrico che è largo circa la metà ed è lungo poco più della metà del bulbo. Gli articoli dal 16° al 13° portano un paio di ascoidi semplici ciascuno. Formula antennale: 22 - 21 - 16 - 12 - 11 - 11 - 11 - 11 - 10 - 10 - 10 - 9 - 9 - 9 - 9 - 14.

L'ala (fig. 5, a) ha le seguenti dimensioni: 2.70×1.10 mm (2.55/2.85 $\times$ 0.95/1.15 mm nei paratipi). Indice alare: 2.45 (2.40/2.60 nei paratipi); angolo mediano: 199° (173° - 204° nei paratipi).

Ipopigio (fig. 5, e-h): il cercopode, relativamente curvo, porta alla sua estremità un lungo retinacolo ed una spina. Il rapporto tra cercopode e retinacolo varia tra 3.00 e 3.60 e quello tra retinacolo e spina varia tra 2.88 e 3.62. I bastili, più o meno cilindrici, sono circa 1.75 volte più lunghi che larghi; i dististili, regolarmente assottigliati e con la punta leggermente ricurva, sono all'incirca 3 volte più lunghi che larghi. L'edeago è simile a quello delle specie di *Berdeniella* del gruppo *manicata*. Il ponte sternale è sottile e di spessore uniforme. La piastra subgenitale, più larga che lunga, ha una incavatura distale relativamente profonda. Il IX tergite è un po' più corto dei cercopodi.

♀ (*Allotypus*) (n. 272.3 Alto Adige: 24 VII 1969) (Fig. 5, i)

E' molto simile al ♂; ne differisce per i seguenti caratteri: i ponti oculari sono separati da una distanza pari a 5.5 volte il diametro di una faccetta; l'antenna possiede ascoidi sugli articoli 6-12; l'ala è lunga 2.95 mm e larga 1.20 mm; indice alare: 2.45; angolo mediano: 178° ; ipopigio simile a quello delle altre *Berdeniella*.

Derivatio nominis: la specie è dedicata all'amico e maestro Dott. Felice Capra.

B. caprai sp. n. è una *Berdeniella* del gruppo *manicata*, sebbene se ne discosti leggermente per l'angolo mediano dell'ala che può assumere valori relativamente alti e per la piastra subgenitale del ♂ che ha una incavatura abbastanza profonda.

Le specie del gruppo che si avvicinano morfologicamente a *B. caprai* sono *B. manicata* (Tonnoir) *B. matthesi* (Jung), la prima ad ampia distribuzione e

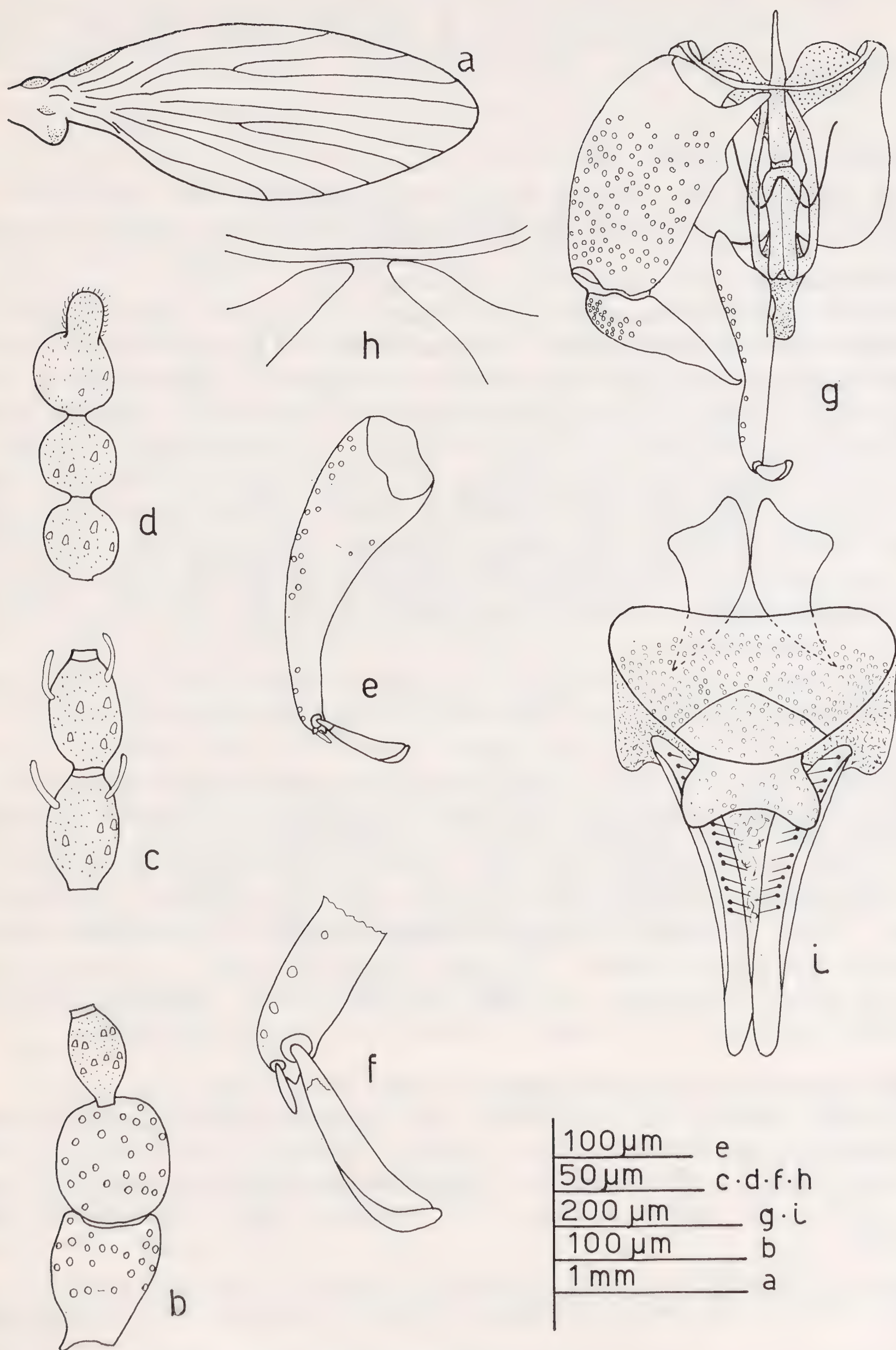


Fig. 5 - *Berdeniella caprai* sp. n. (a-h: ♂; i: ♀). a: ala; b: articoli antennali 1-3; c: articoli antennali 7-8; d: ultimi articoli antennali; e: cercopode (visione laterale) g: genitali (visione dorsale); h: ponte sternale ed estremità dei basistili (visione dorsale); i: genitali (visione ventrale).

la seconda endemica di Germania. Ne differisce per i seguenti caratteri: angolo mediano nella maggior parte degli esemplari esaminati molto più ampio; rapporto lunghezza cercopode/lunghezza retinacolo uguale a 3.00/3.60, mentre nelle specie affini esso è sempre uguale o maggiore a 4.00; rapporto lunghezza/larghezza del basistile uguale a 1.75, mentre nelle altre due specie esso è sempre maggiore a 2; presenza nella piastra subgenitale del ♂ di una incavatura molto più profonda.

Berdeniella elkeae Wagner

WAGNER, 1975, p. 9

16 ♂ ♂ e 7 ♀ ♀: Staz. 4, 15, 22, 24, 26, 28.

Questa specie, nuova per l'entomofauna italiana, è stata recentemente descritta su 2 soli esemplari catturati in Carinzia (Falkertsee).

Berdeniella freyi (Berdén)

VAILLANT, 1976, p. 196

33 ♂ ♂ e 3 ♀ ♀: Staz. 4, 13, 16, 17, 22, 24.

Questa *Berdeniella*, nuova per la fauna italiana, era stata rinvenuta nella Penisola Scandinava, in Lapponia, in Spagna del Nord (compresi i Pirenei) e nel versante nord delle Alpi; sembra mancare in altri importanti massicci europei, quali il Massiccio Centrale ed i Carpazi. E' specie orobionte o per lo meno orofila (VAILLANT, 1976) ed è una delle *Berdeniella* che ha una distribuzione geografica relativamente ampia.

Berdeniella helvetica (Sarà)

SARÀ, 1957, p. 4; VAILLANT, 1976, p. 177

15 ♂ ♂ e 1 ♀: Staz. 16, 18.

Questa specie, nota in Italia del Piemonte, è stata rinvenuta in quasi tutte le Alpi ed in Jugoslavia.

***Berdeniella lucasoides* sp.n. (Fig. 6)**

Materiale tipico: 3 ♂ ♂: 23 VII 1969, Alpe di Siusi, presso Rifugio Zellinger (2000 m). 2 ♂ ♂: 23 VII 1969, Alpe di Siusi, presso Rifugio Demez (1900 m). 1 ♂: 27 VII 1969, Alpe di Siusi, Siusi (1750 m). 14 ♂ ♂ e 11 ♀ ♀: 4 VIII 1969, Alpe di Siusi, Siusi (1900 m). 4 ♂ ♂ e 4 ♀ ♀: 11 VIII 1969, Alpedi Siusi, Rio Saltria (1900 m). 1 ♂: 18 VII 1969, 1 ♂ e 2 ♀ ♀: 20 VII 1969, 1 ♂ e 1 ♀: 10 VIII 1969, 1 ♂: 15 VIII 1969, Alpe di Siusi, Monte Piz (Rio Bulla) (1800 m). 2 ♂ ♂ e 7 ♀ ♀: 16 VII 1969, Alpe di Siusi, presso Rifugio Stager-Dellai (1900 m). 2 ♀ ♀: 4 VIII 1970, Passo Rolle (1560 m). 1 ♀: 4 VIII 1970, Passo Rolle (2000 m). 2 ♂ ♂ e 3 ♀ ♀: 21 VII 1970, 14 ♂ ♂ e 6 ♀ ♀: 22 VII 1970, 1 ♂ e 1 ♀: 23 VII 1970, 3 ♂ ♂: 15 VIII 1970, Cavalese (1300/1400 m).

2 paratipi (1 ♂ e 1 ♀) depositati presso il Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

♂ (*Holotypus*) (n. 197 Alto Adige: 18 VII 1969 - Monte Piz).

I ponti oculari sono separati da una distanza pari a 3.5 volte il diametro di una faccetta 2.5/3.5 nei paratipi); essi sono formati da file trasverse di 4 faccette ciascuna. Il palpo (fig. 6, b) ha la seguente formula: 17 - 20 - 21 - 26. L'antenna (fig. 6, c-e), lunga 0.65 mm (0.55/0.70 mm nei paratipi), è formata da 16 articoli. Lo scapo è circa 1.5 volte più lungo che largo; il pedicello, ovoidale, è un po' più lungo dello scapo. Gli articoli del flagello sono fusiformi, eccetto gli ultimi 3 che sono globosi; il 16° porta un apiculo eccentrico, che è largo circa

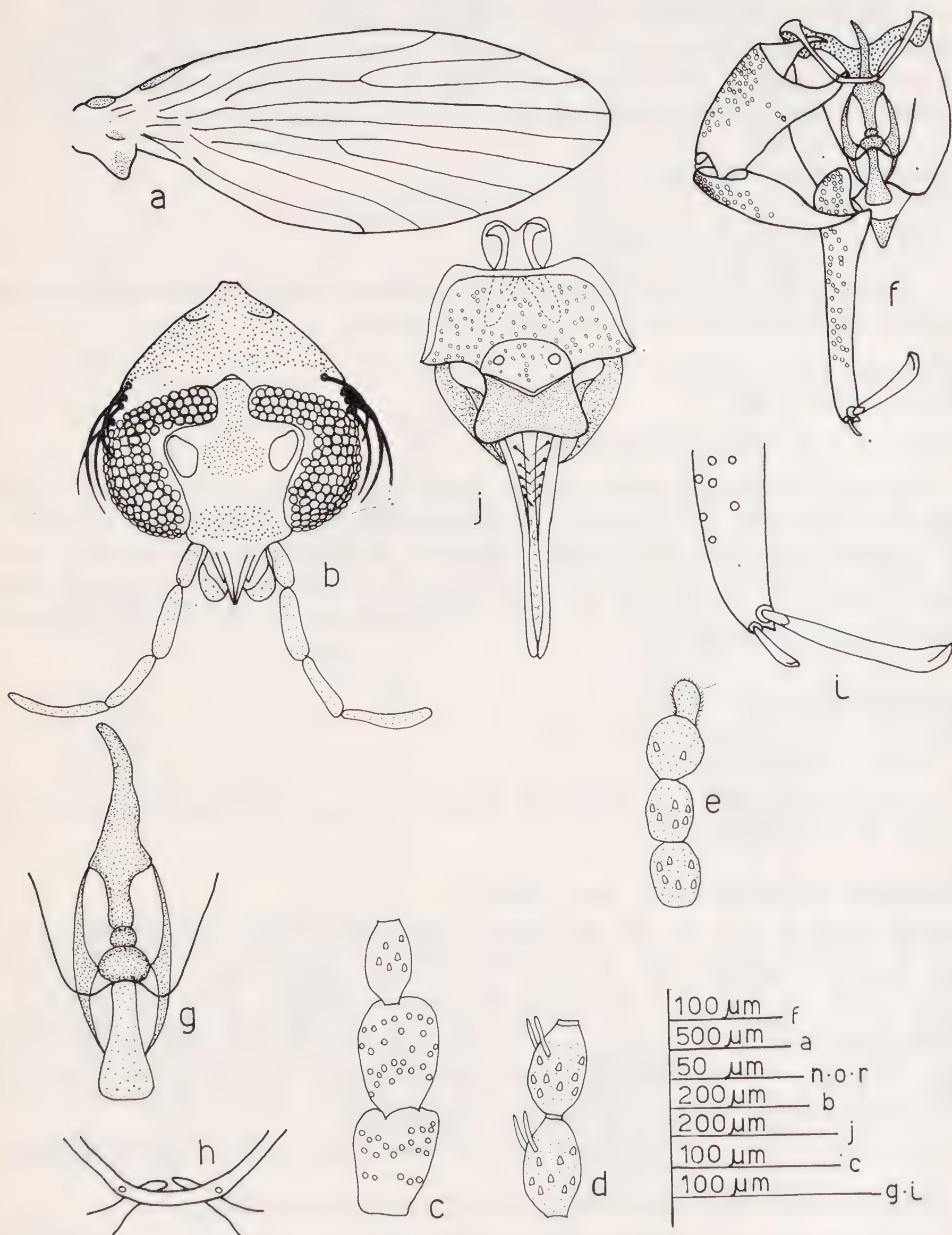


Fig. 6 - *Berdeniella lucasioides* sp. n. (a-i: ♂; j: ♀). a: ala; b: capo; c: articoli antennali 1-3; d: articoli antennali 7-8; e: ultimi articoli antennali; f: genitali (visione dorsale); g: edeago e piastra subgenitale (visione dorsale); h: ponte sternale ed estremità dei basistili (visione dorsale); i: estremità di un cercopode (visione laterale); j: genitali (visione ventrale).

la metà ed è lungo poco più della metà del bulbo. Gli articoli 6-12 portano ciascuno un paio di ascoidi semplici. Formula antennale: 36 - 37 - 26 - 20 - 20 - 20 - 21 - 20 - 20 - 20 - 20 - 18 - 18 - 16 - 17 - 25.

L'ala (fig. 6, a) ha le seguenti dimensioni: 2.25×0.85 mm ($2.00/2.60 \times 0.75/1.00$ mm nei paratipi). Indice alare: 2.60 ($2.45/2.85$ nei paratipi); angolo mediano: 143° ($131^\circ/168^\circ$ nei paratipi).

Ipopigio (fig. 6, f-i): il cercopode porta alla sua estremità due retinacoli: uno lungo ed uno corto; il rapporto tra cercopode e retinacolo maggiore è uguale a 2.96 ($2.34/3.97$ nei paratipi); quello tra retinacolo maggiore e retinacolo minore è uguale a 3.07 ($2.37/3.85$ nei paratipi). I basistili, leggermente conici, sono circa 2.5 volte più lunghi che larghi; i dististili, molto simili a quelli di *B. lucasii*, sono circa 4 volte più lunghi che larghi; L'edeago è simile a quello delle altre specie di *Berdeniella* del gruppo *lucasii*, ma le lamelle interne si fondono a formare una sorta di processo spatuliforme allargato all'apice. Il ponte sternale è sottile di spessore uniforme. La piastra subgenitale è più larga che lunga. Il IX tergite è molto più corto dei cercopodi.

♀ (*Allotypus*) (n. 445 Alto Adige: 11 VIII 1969 - Rio Saltria).

E' molto simile al ♂, ne differisce per i seguenti caratteri: i ponti oculari sono separati da una distanza pari a 4 volte il diametro di una faccetta. L'ala è lunga 2.50 mm e larga 1.00 mm; l'indice alare è uguale a 2.50 e l'angolo mediano è di 182° . L'ipopigio (fig. 6, j) è simile a quello delle altre *Berdeniella*.

Derivatio nominis: deriva dalla sua somiglianza con *B. lucasii*.

B. lucasioides sp. n. è la terza *Berdeniella* del gruppo *lucasii*, caratterizzato dalla presenza di 2 retinacoli di differente lunghezza. Da *B. lucasii* (Satchell) differisce per i seguenti caratteri: la piastra subgenitale del ♂, oltre ad essere conformata differentemente, è sempre più larga che lunga; il rapporto tra i due retinacoli è generalmente minore; l'angolo mediano è di minore ampiezza; l'edeago è un po' diverso. Da *B. dispar* (Sarà) differisce per i seguenti caratteri: la piastra subgenitale del ♂ è sempre più larga che lunga; il rapporto tra la lunghezza e la larghezza del dististile è maggiore e la forma dello stesso è diversa; il rapporto tra i due retinacoli è maggiore.

Berdeniella manicata (Tonnoir)

VAILLANT, 1976, p. 190

1 ♂ e 1 ♀: Staz. 1.

Questa specie, nuova per l'Italia, è stata rinvenuta in Spagna, Francia, Belgio, Germania, Austria, Jugoslavia, Ungheria, e pertanto è una delle specie di *Berdeniella* ritenute ad ampia distribuzione geografica.

Berdeniella unispinosa (Tonnoir)

VAILLANT, 1976, p. 202

256 ♂ ♂ e 164 ♀ ♀: Staz. 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 22, 24, 30.

Questa specie, ampiamente diffusa in Europa, è nota in Italia di Calabria, Abruzzi, Toscana, Liguria e Piemonte. Oltre ad essere ampiamente diffusa geograficamente, ha anche ampia diffusione altitudinale: dal livello del mare ad oltre 2000 m. E' la specie di cui sono stati catturati più esemplari e che è stata rinvenuta nel maggior numero di stazioni dell'area dolomitica esplorata.

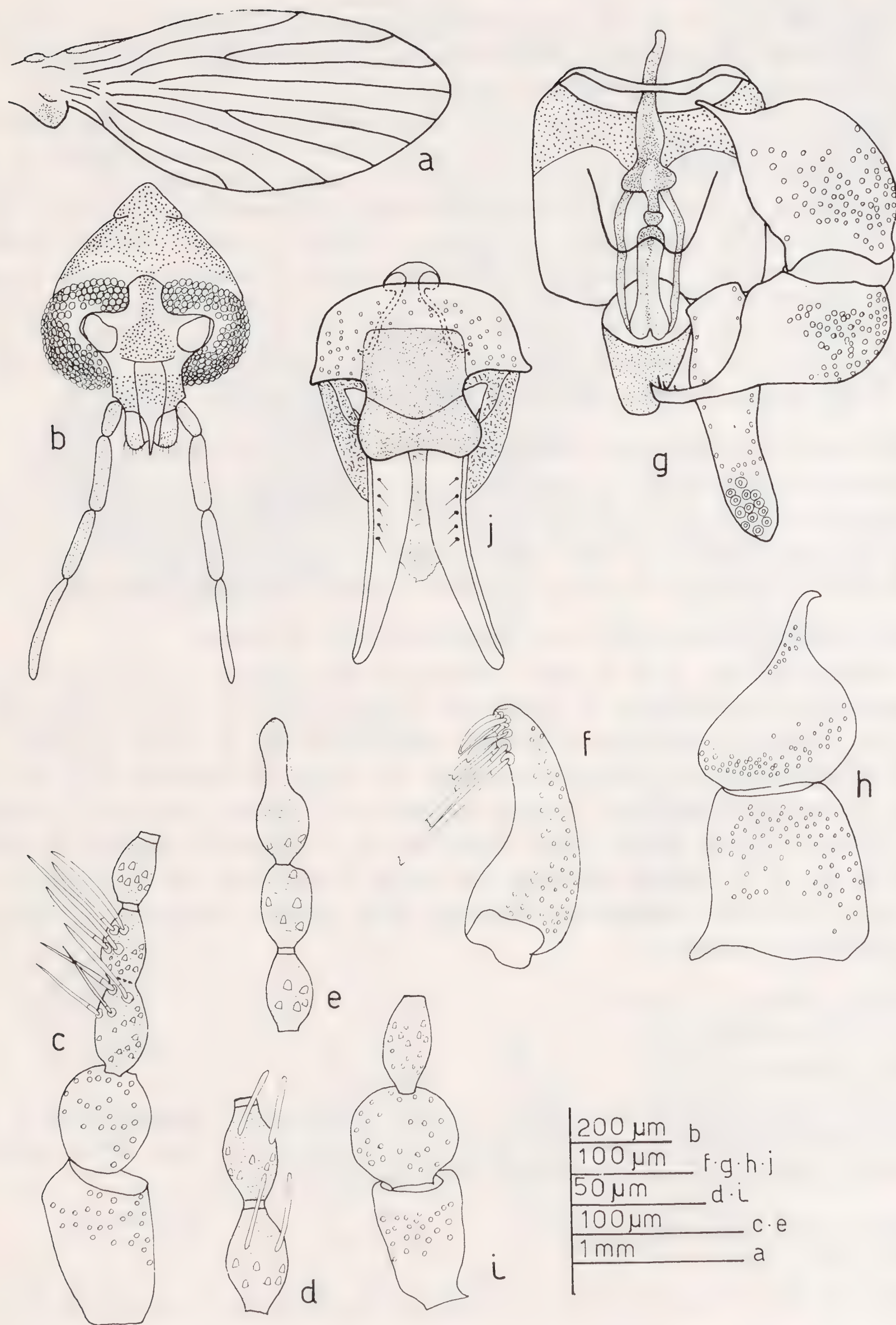


Fig. 7 - *Ulomyia cognata* (Eaton) (a-h: ♂; i-j: ♀). a: ala; b: capo; c: articoli antennali 1-5; d: articoli antennali 9-10; e: ultimi articoli antennali; f: cercopode (visione laterale); g: genitali (visione dorsale); h: basistile e dististile (visione laterale); i: articoli antennali 1-3; j: genitali (visione ventrale).

Ulomyia cognata (Eaton) (Fig. 7)

JUNG, 1956, p. 148

12 ♂♂ e 12 ♀♀: Staz. 17.

Questa specie, nuova per l'Italia, è stata rinvenuta in numerose regioni dell'Europa centrale e in Inghilterra.

Riteniamo utile riportare le illustrazioni del materiale da noi esaminato, poiché nessun Autore ha illustrato per intero questa specie.

Ulomyia subneglecta (Tonnoir) (Fig. 8)

TONNOIR, 1922 b, p. 169; JUNG, 1956, p. 161

30 ♂♂ e 8 ♀♀: Staz. 2, 13, 24.

Questa *Ulomyia*, nuova per la fauna italiana, è ampiamente diffusa in Europa, essendo stata rinvenuta in Belgio, Danimarca, Germania, Francia, Svizzera, Austria, Cecoslovacchia, Jugoslavia.

Alcuni esemplari delle Dolomiti presentano 4 grosse setole sul 3° articolo antennale (fig. 8, c), mentre normalmente ne sono presenti 3 (fig. 8, f).

Questa specie è stata recentemente (WALKER, 1979) messa nel genere *Bazarella* Vaillant, ma noi riteniamo che essa sia una *Ulomyia*, poichè non ci sembra che i suoi basistili (fig. 8, g-i) siano da considerarsi ridotti o assenti.

Satchelliella cubitospinosa (Jung)

JUNG, 1954, p. 28; VAILLANT, 1979, p. 264

1 ♂: Staz. 1.

Questa specie, conosciuta in Italia di Calabria e Campania, è nota solo di Germania, Danimarca, Francia e Svizzera. Stranamente VAILLANT (1979) non la cita d'Italia, pur essendo stata rinvenuta precedentemente in Calabria e Campania (SALAMANNA, 1975 b, 1975 c).

Satchelliella fonticola (Szabò)

SZABÒ, 1960 b, p. 421; VAILLANT, 1979, p. 269

12 ♂♂ e 12 ♀♀: Staz. 2.

S. fonticola, nuova per la fauna italiana, fu descritta da SZABÒ (1960 b) su esemplari dei Carpazi Ungheresi e successivamente rinvenuta da VAILLANT (1961 b) in Francia (Alpi del Delfinato).

Satchelliella hirticornis (Tonnoir)

VAILLANT, 1979, p. 261

39 ♂♂ e 12 ♀♀: Staz. 13, 16, 18, 32.

Questa specie, nuova per l'Italia, fu descritta da TONNOIR (1922 b) su materiale proveniente da Gastein, Salzburg (Austria); successivamente fu catturata anche in Francia nelle Alpi del Delfinato (Oisans) (VAILLANT, 1961 b). In seguito (VAILLANT, 1973) fu rinvenuta nel Parc de la Vanoise (Francia) insieme ad una specie affine, *S. stylata* Vaillant, è stata, però, erroneamente citata ed illustrata sotto il nome di *S. hirta* (Szabò) (lapsus pro *S. hirticornis*).

Satchelliella inflata (Sarà)

SARÀ, 1953, p. 22

84 ♂♂ e 30 ♀♀: Staz. 2, 4.

Questa specie è nota solo dell'Italia, ove è ampiamente diffusa.

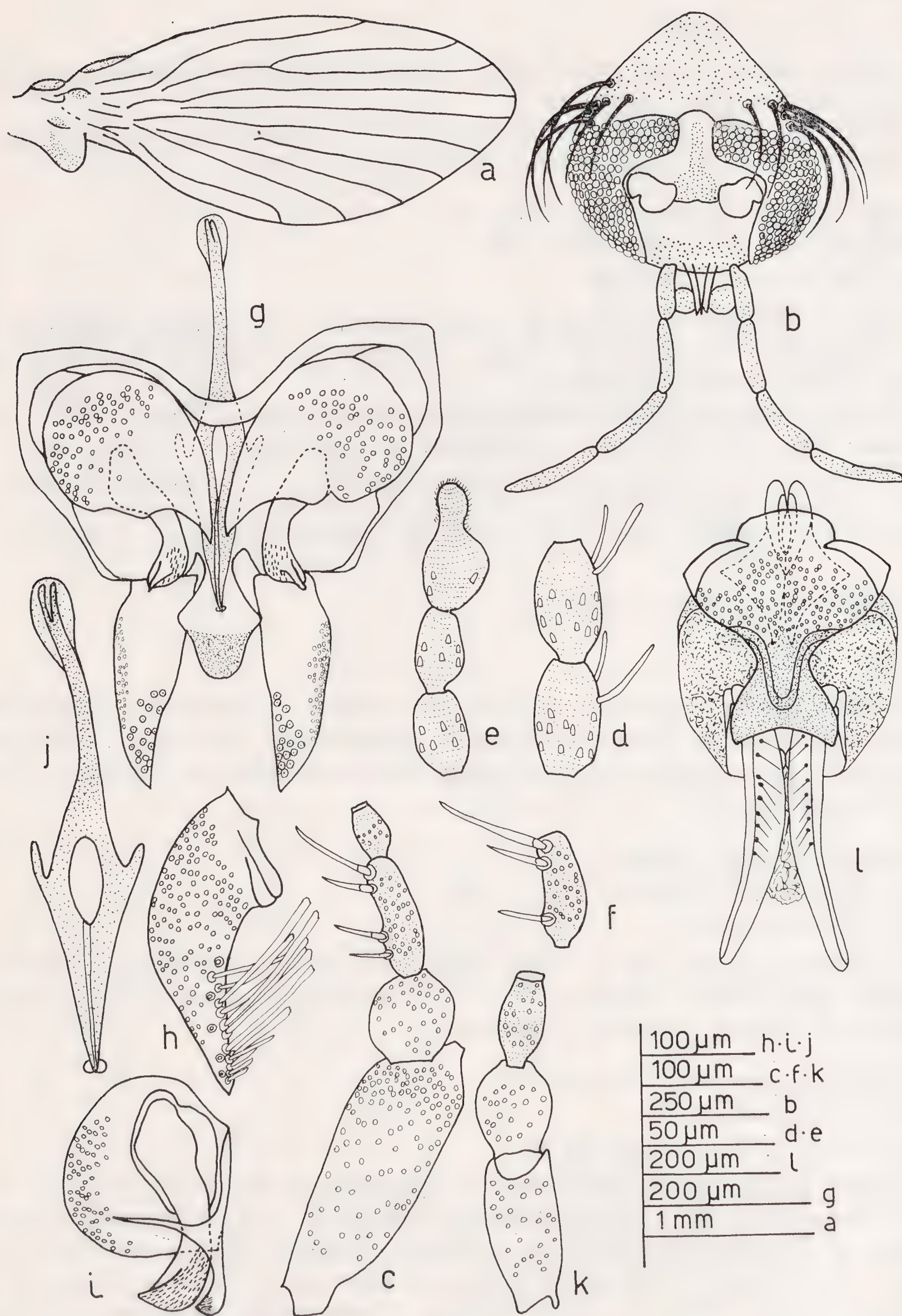


Fig. 8 - *Ulomyia subneglecta* (Tonnoir) (a-j: ♂; k-l: ♀). a: ala; b: capo; c: articoli antennali 1-4; d: articoli antennali 8-9; e: ultimi articoli antennali; f: 3° articolo antennale con 3 setole spiniformi; g: genitali (visione dorsale); h: cercopode (visione laterale); i: basistile e dististile (visione laterale); j: edeago (visione dorsale); k: articoli antennali 1-3; l: genitali (visione ventrale).

Satchelliella mutua (Eaton) (Fig. 9)

VAILLANT, 1979, p. 255

60 ♂♂ e 76 ♀♀: Staz. 1, 13, 14, 17, 24.

Questa specie, nota in Italia solo degli Appennini Liguri (S. Stefano d'Aveto), è conosciuta anche di Inghilterra, Norvegia, Svezia, Danimarca, Belgio, Francia, Jugoslavia, Cecoslovacchia, Ungheria.

Tra gli esemplari catturati a Cavalese sono state rinvenute 4 ♀♀ ginandromorfe. Come si sa le ali della ♀ di *S. mutua* (fig. 9, c) si differenziano da quelle del ♂ (fig. 9, a-b), poiché presentano la nervatura Cu sprovvista della serie di setole tipica delle ali del ♂. Le ♀♀ ginandromorfe, invece, hanno una o entrambe le ali (fig. 9, d-g) simili a quelle del ♂.

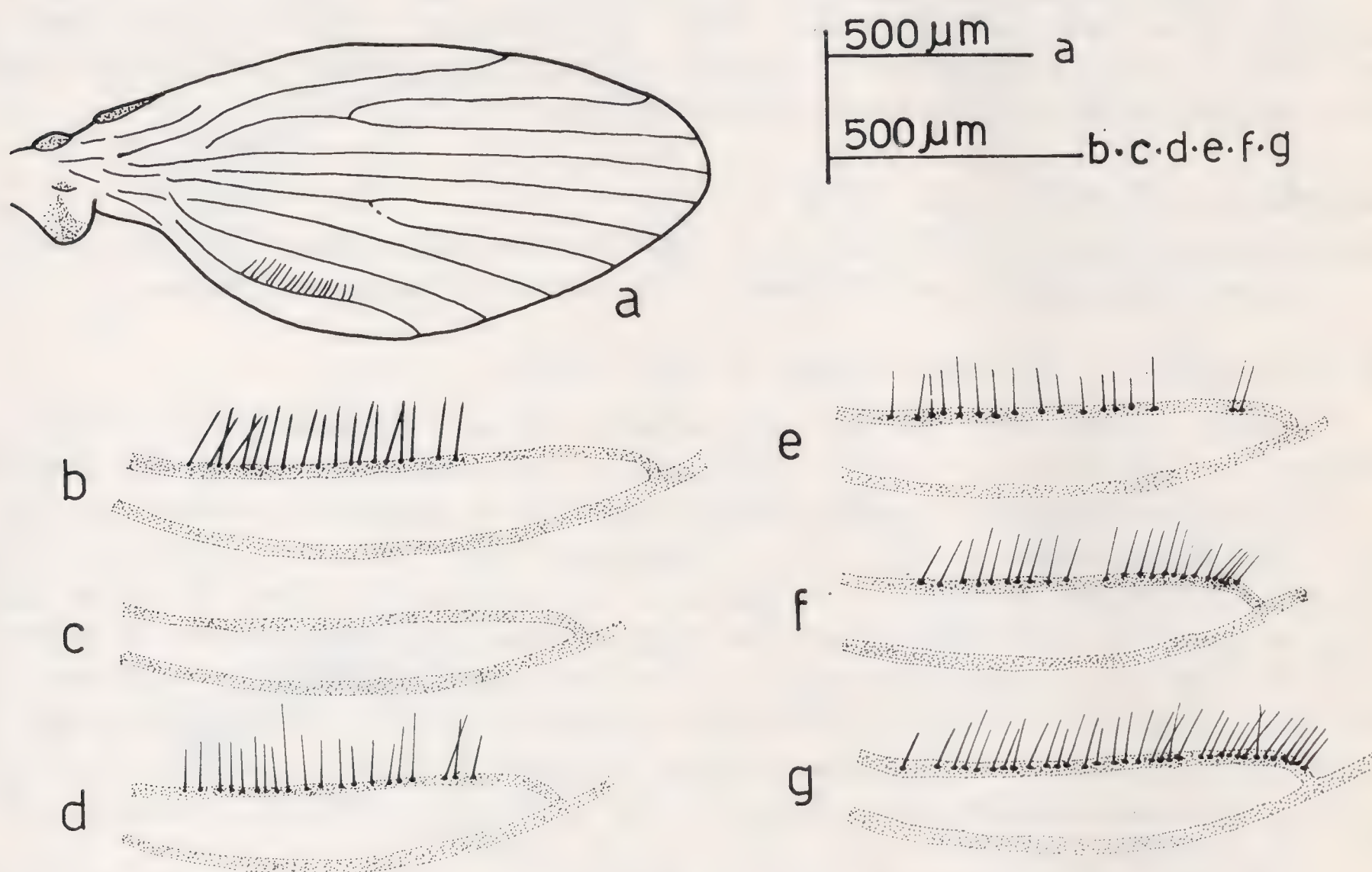


Fig. 9 - *Satchelliella mutua* (Eaton) (a-b: ♂; c: ♀; d-g: ♀♀ ginandromorfe). a: ala; b-g: particolare dell'ala (nervatura Cu).

Satchelliella nubila (Meigen)

VAILLANT, 1979, p. 270

81 ♂♂ e 18 ♀♀: Staz. 2, 3, 4, 12.

Questa specie, rinvenuta in molte regioni italiane, risulta ampiamente diffusa nell'Europa centro-meridionale.

Satchelliella plumicornis (Tonnoir)

TONNOIR, 1922 b, p. 161

49 ♂♂: Staz. 7, 10, 12, 13, 24.

Questa specie, nuova per la fauna italiana, è stata finora rinvenuta in Austria e Cecoslovacchia; essa sembra specie tipicamente orofila.

Strana è l'assenza fra l'abbondante materiale studiato di esemplari di sesso femminile.

Saraiella auberti (Sarà)

SARÀ, 1954 a, p. 2

1 ♂ e 1 ♀: Staz. 22, 24.

Questa *Saraiella*, nota in Italia di Calabria, Campania ed Abruzzi, è stata finora rinvenuta negli Appennini, nelle Alpi e in Assia (Germania).

Saraiella clastrieri (Vaillant)

VAILLANT, 1963, p. 117

6 ♂♂: Staz. 14.

Di questa specie, già segnalata in Italia delle Alpi Marittime (Artesina) e descritta su un solo esemplare delle Alpi del Delfinato (Oisans), erano noti finora solo il tipo e l'esemplare di Artesina. Il suo rinvenimento nelle Alpi Orientali amplia di molto il suo areale di distribuzione.

Saraiella gredenica sp.n. (Fig. 10)

Materiale tipico: 3 ♂♂: 30 VII 1969, 1 ♂: 31 VII 1969, Alpe di Siusi, Castelrotto (900 m).

1 paratipo depositato presso il Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

♂ (*Holotypus*) (n. 362 Alto Adige: 31 VII 1969).

I ponti oculari (fig. 10, b) sono separati da una distanza pari a 4 volte il diametro di una faccetta (4.5/5.5 nei paratipi); essi sono formati da file trasverse di 4 faccette ciascuna. Il palpo, molto lungo, ha la seguente formula: 34 - 54 - 57 - 68. Patagi come in fig. 10, c. L'antenna (fig. 10, d-f), lunga 0.90 mm (0.80/0.85 mm nei paratipi), è formata da 16 articoli. Lo scapo, di forma cilindrica, è circa 1.8 volte più lungo che largo; il pedicello, subgloboso, è all'incirca 0.65 volte più lungo dello scapo. Gli articoli del flagello sono fusiformi, eccetto gli ultimi 3: il 14° ed il 15° sono subconici, il 16° è ad ogiva e manca di apiculo. Gli articoli 5-13 portano ciascuno un paio di ascoidi semplici; il 14° ed il 15° ne portano soltanto uno ciascuno; il 16° ne è privo. Formula antennale: 34 - 22 - 17 - 17 - 17 - 17 - 17 - 17 - 17 - 15 - 14 - 14 - 14 - 13 - 11 - 15.

L'ala (fig. 10, a) ha le seguenti dimensioni: 3.05×1.40 mm (2.75/2.85×1.15/1.35 mm nei paratipi). Indice alare: 2.15 (2.15/2.40 nei paratipi); angolo mediano: 169° (146°/178° nei paratipi).

Ipopigio (fig. 10, g-h): i cercopodi, leggermente arcuati, portano alla loro estremità 5 grossi retinacoli, che hanno la parte terminale caratteristica (fig. 10, g); i cercopodi alla loro estremità hanno un processo spiniforme sempre ben visibile. I basistili, di media lunghezza e di forma cilindrica, hanno ben 6 grosse setole rivolte all'indietro: 3 a circa metà lunghezza e le altre 3 su una sporgenza vicino all'articolazione col IX tergite; il dististile, più lungo del basistile, rassomiglia a quello di *S. onerata*, ma il suo becco è molto più lungo. L'edeago è diverso da quello delle altre *Saraiella*, infatti la sua spatula è tronca prossimalmente e non appuntita; la sua estremità distale è incisa a forma di V. La piastra subgenitale, simile a quella delle altre *Saraiella* del gruppo *auberti*, è solo leggermente incavata distalmente; essa è più lunga che larga.

Derivatio nominis: il nome allude all'antica denominazione della Val Gardena, in cui la specie è stata rinvenuta.

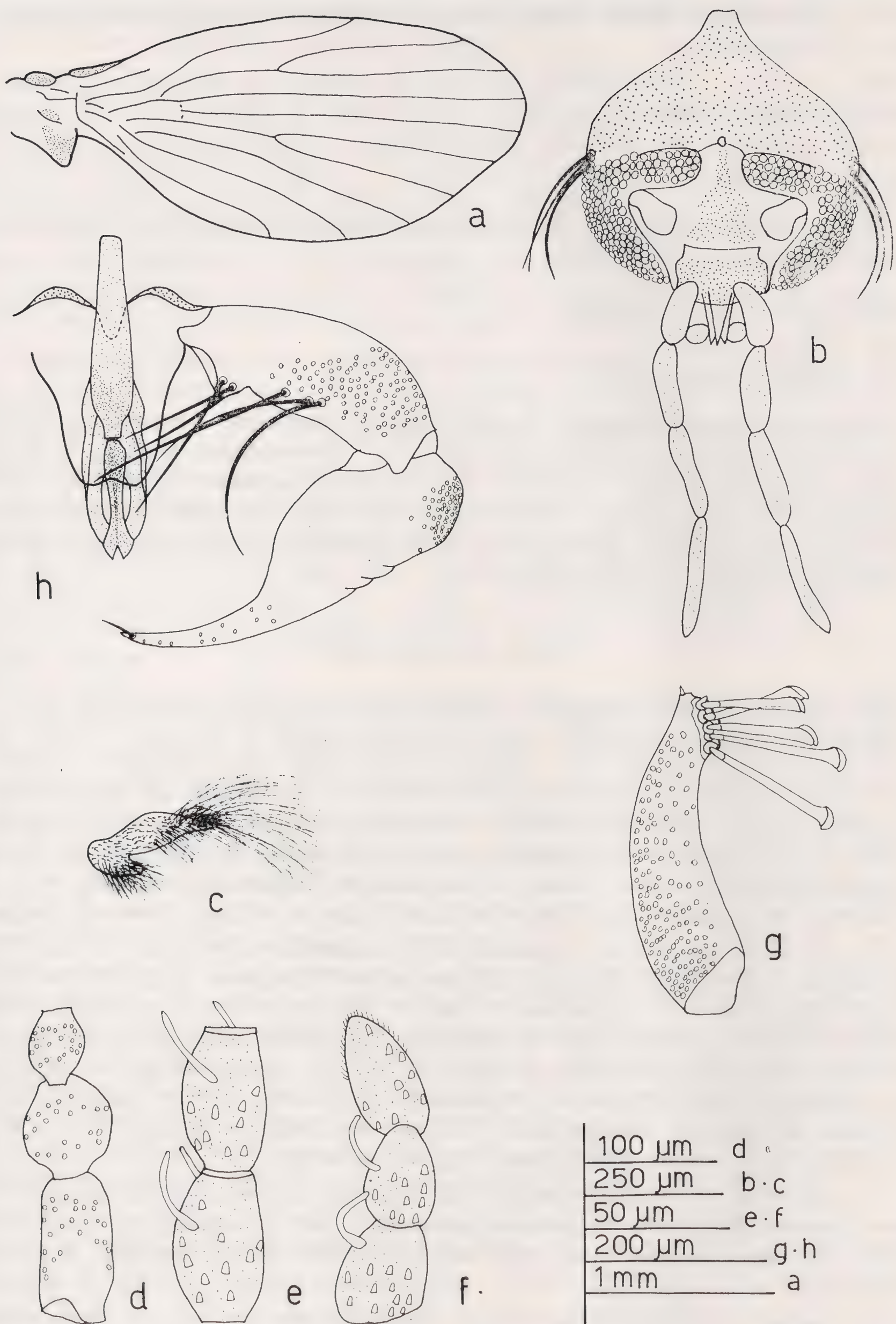


Fig. 10 - *Saraiella gredenica* sp. n. (♂). a: ala; b: capo; c: patagi; d: articoli antennali 1-3; e: articoli antennali 8-9; f: ultimi articoli antennali; g: cercopode (visione laterale); h: basistile, dististile, edeago e piastra subgenitale (visione dorsale).

Questa *Saraiella* appartiene al gruppo *auberti*; si distingue dalle altre specie del gruppo per i seguenti caratteri: l'intervallo oculare è ampio; i cercopodi hanno i retinacoli di forma caratteristica; l'edeago è tronco prossimalmente ed inciso a V distalmente.

Saraiella rotunda (Krek)

KREK, 1970, p. 87

4 ♂♂ e 3 ♀♀: Staz. 17, 24, 27.

Questa specie, nuova per l'entomofauna italiana, è stata finora rinvenuta soltanto in Jugoslavia (Bosnia).

Saraiella squamigera (Tonnoir)

TONNOIR, 1922 a, p. 163

53 ♂♂ e 16 ♀♀: Staz. 4, 5, 31.

Questa interessante specie fu descritta su materiale proveniente da Riva (Val di Riva, Dolomiti, o Riva del Garda?) (Bergnstamm leg) e da Tarvisio (Carinzia) (Handlisch leg) (TONNOIR, 1922 a). Successivamente VAILLANT (1955) descrisse una *Pericoma magna*, proveniente dalle Alpi del Delfinato (Francia), che risultò essere sinonima di *squamigera*. La specie risulta quindi presentare in Carinzia, Dolomiti ed Alpi del Delfinato.

ANALISI DEI RINVENIMENTI

Dal punto di vista geografico le stazioni di raccolta interessano una vasta area delle Dolomiti di circa 2000 kmq. Un folto gruppo di stazioni (1, 2, 3, 7, 10, 12, 13, 20, 21, 24, 26, 27, 29) riguarda la zona delle Alpi di Siusi e le valli che la circondano; un secondo gruppo, meno numeroso, (9, 19, 22, 25, 28) si situa nei Gruppi del Sella e della Marmolada; un terzo gruppo (4, 6, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 30, 31, 32) nella Val di Fiemme, con le vicine Val Travignolo e Valle di S. Pellegrino. Passo di Valles e Passo di Costalunga. Stazioni isolate sono la 5, presso Molveno, la 8, presso Tre Chiese in Val d'Adige, e la 23, al Passo di Valparola.

Da un confronto tra due stazioni della medesima altitudine (800/1200 m) appartenenti a due gruppi diversi e con un numero adeguato di specie raccolte, come Castelfrotto (Staz. 2) e Cavalese (Staz. 4) risulta che su 16 e 13 specie rispettivamente rinvenute solo 6 sono in comune. Ciò indicherebbe una notevole diversità nella loro psicodido-fauna, ma occorrerebbe un approfondimento dei dati in senso ecologico. Sarebbe peraltro interessante effettuare confronti secondo un preciso piano sperimentale paragonando fra loro sotto questo punto di vista biotopi più o meno discosti con uguali caratteristiche ambientali.

Una più chiara diversità emerge confrontando fra loro stazioni distinte da un punto di vista altitudinale. Nella zona Cavalese - Cermis il confronto fra le stazioni di 800/1200 m (13 specie) e quelle di 1250/2000 m (10 specie) dà due sole concordanze.

Le stazioni nel loro complesso sono state distinte in: a) una fascia di bassa montagna (Fascia A), compresa fra 800 e 1200 m, con materiale proveniente da 6 stazioni; b) una fascia di media montagna (Fascia B) fra 1250 e 1800 m, con materiale proveniente da 13 stazioni; c) una fascia di alta montagna (Fascia C) fra 1850 e 2400 m, con materiale proveniente da 13 stazioni. Come era prevedibile, le

stazioni comprese fra 800 e 1200 m — meno numerose — hanno dato il maggior numero di specie, 27, mentre le stazioni di media e alta montagna rispettivamente 21 e 22 specie. Il numero di esemplari catturati è stato rispettivamente: 541 es. (Fascia A); 717 es. (Fascia B); 332 es. (Fascia C).

Le cinque stazioni al di sopra di 2000 m (Passo Pordoi, 2100 m; Passo di Valparola, 2150 m; Rifugio di Sasso Piatto, 2300 m; Rifugio Alpi di Tires; 2400 m; Sella di Cresta Nera, 2200 m) comprendono solo 9 specie: *Psychoda dolomitica* (2 staz.), *Ps. grisescens* (1 staz.), *Ps. phalaenoides* (1 staz.), *Ps. satchelli* (1 staz.), *Berdeniella elkeae* (3 staz.), *B. freyi* (1 staz.), *B. unispinosa* (1 staz.), *Saraiella auberti* (1 staz.), *S. rotunda* (1 staz.). Di queste 3 (*Ps. phalaenoides*, *B. freyi*, *B. unispinosa*) sono ubiquitarie; 2 (*Ps. dolomitica* e *B. elkeae*) si trovano anche nella media e bassa montagna; mentre le due *Saraiella* sono esclusive di alta montagna. Peraltro *S. auberti* è stata altrove rinvenuta anche a minore altitudine.

Il materiale studiato non mostra quindi caratteristiche peculiari legate all'altitudine, a parte la rarefazione delle specie. Questo risulta anche confrontando le percentuali di specie comuni alle varie zone: 8 specie comuni alle tre fasce (19.5%); 13 specie comuni alle fasce A e B (31.7%); 12 specie comuni alle fasce A e C (29.2%); 12 specie comuni alle fasce B e C (29.2%). Il fatto che vi sia uno stesso grado di somiglianza tra le fasce A e C e quelle A e B, deriva dalla presenza di *Psychoda* in A e C dovuta al maggior numero di ambienti adatti in queste due fasce (quali ruscelli con zone inondate, ecc.) rispetto alla fascia intermedia. Interessante comunque la presenza di quasi tutte le specie di *Psychoda* anche nella fascia C; ciò sta ad indicare una notevole euriecia, pure nei confronti dell'altitudine, delle specie di questo genere.

La diversità ecologica fra le varie stazioni è in stretto rapporto all'altitudine e quindi alle diverse caratteristiche che assumono i torrenti, in relazione soprattutto alla copertura arborea e alla velocità del loro corso. Alle basse quote (800/1200 m) gli habitat sono più variati, vi è un sottobosco più denso, con frequenti zone pantanose. I Telmatoscopini — per quanto poco numerosi — provengono soprattutto da queste stazioni, in maggioranza dalla Staz. 4 (Cavalese). Alle medie quote (1250/1800 m) l'habitat è piuttosto uniforme con torrenti generalmente di piccolo diametro che scorrono attraverso la pecceta con latifoglie sui bordi. È il classico ambiente delle *Berdeniella unispinosa*, la specie più frequente e ubiquitaria, che si rinviene spesso sulla faccia superiore di erbacee del sottobosco o di latifoglie ai bordi dei torrenti. Si è notato peraltro che la sua abbondanza in una medesima stazione varia moltissimo a seconda delle giornate, probabilmente in rapporto all'umidità dell'aria. Alle alte quote (1850/2400 m) la vegetazione arborea è rada o assente, gli habitat sono di nuovo vari, potendo consistere sia di torrenti che formano piccole cascate, sia di ruscelli che scorrono lentamente nei pascoli, formando anche zone inondate. Non mancano ambienti particolari, abitati soprattutto dalla *Psychoda*, come stalle, segherie, marcite, torrenti inquinati presso rifugi.

A parte i confronti generali precedentemente fatti, è difficile ricavare dati comparativi dalle situazioni ecologiche specifiche dei rinvenimenti, anche perché trattandosi di adulti bisogna sempre tenere conto della loro possibilità di spostamento.

Interessante è l'esame dei dati che si ricavano da un *Salyx* cespuglioso, isolato nei prati dell'Alpe di Siusi. La stazione (Staz. 10) è stata esaminata in varie occasioni, con raccolte sia sulle foglie del salice che sulle erbacee sottostanti. Nelle tre raccolte del 1967 (28, 29 VII e 2 VIII) è stato sempre rinvenuto *Panimerus*

S P E C I E									FASCIA A 800 - 1200 m					
									1	2	3	4	5	6
1	<i>Sycorax</i>	<i>feuerborni</i>	.	.	.	.	.	.				+		
2	<i>Psychoda</i>	<i>alternata</i>	.	.	.	.	.	.		+	+			
3	»	<i>dolomitica</i>	.	.	.	.	.	.		+				
4	»	<i>gemina</i>	.	.	.	.	.	.						
5	»	<i>grisescens</i>	.	.	.	.	.	.				+		
6	»	<i>lobata</i>	.	.	.	.	.	.						
7	»	<i>phalaenoides</i>	.	.	.	.	.	.		+				
8	»	<i>satchelli</i>	.	.	.	.	.	.						
9	»	<i>severini</i>	.	.	.	.	.	.		+	+			
10	<i>Philosepedon</i>	<i>soljani</i>	.	.	.	.	.	.				+		
11	<i>Mormia</i>	<i>nigripennis</i>	.	.	.	.	.	.						
12	<i>Duckhousiella</i>	<i>acuta</i>	.	.	.	.	.	.		+		+		
13	<i>Peripsychoda</i>	<i>auriculata</i>	.	.	.	.	.	.				+		
14	<i>Panimerus</i>	<i>notabilis</i>	.	.	.	.	.	.						
15	<i>Clytocerus</i>	<i>ocellaris</i>	.	.	.	.	.	.		+		+		
16	<i>Tonnoiriella</i>	<i>pulchra</i>	.	.	.	.	.	.		+	+			
17	<i>Pericoma</i>	<i>alticola</i>	.	.	.	.	.	.		+				
18	»	<i>pseudoexquisita</i>	.	.	.	.	.	.		+		+		
19	»	<i>trifasciata</i>	.	.	.	.	.	.		+	+			
20	»	<i>blandula</i>	.	.	.	.	.	.		+	+	+		
21	<i>Berdeniella</i>	<i>caprai</i>	.	.	.	.	.	.						
22	»	<i>elkeae</i>	.	.	.	.	.	.				+		
23	»	<i>freyi</i>	.	.	.	.	.	.				+		
24	»	<i>helvetica</i>	.	.	.	.	.	.						
25	»	<i>lucasioides</i>	.	.	.	.	.	.						
26	»	<i>manicata</i>	.	.	.	.	.	.		+				
27	»	<i>unispinosa</i>	.	.	.	.	.	.		+	+	+	+	
28	<i>Ulomyia</i>	<i>cognata</i>	.	.	.	.	.	.						
29	»	<i>subneglecta</i>	.	.	.	.	.	.			+			
30	<i>Satchelliella</i>	<i>cubitospinosa</i>	.	.	.	.	.	.		+				
31	»	<i>fonticola</i>	.	.	.	.	.	.			+			
32	»	<i>hirticornis</i>	.	.	.	.	.	.						
33	»	<i>inflata</i>	.	.	.	.	.	.			+	+		
34	»	<i>mutua</i>	.	.	.	.	.	.		+				
35	»	<i>nubila</i>	.	.	.	.	.	.			+	+	+	
36	»	<i>plumicornis</i>	.	.	.	.	.	.						
37	<i>Saraiella</i>	<i>auberti</i>	.	.	.	.	.	.						
38	»	<i>clastrieri</i>	.	.	.	.	.	.						
39	»	<i>gredenica</i>	.	.	.	.	.	.			+			
40	»	<i>rotunda</i>	.	.	.	.	.	.						
41	»	<i>squamigera</i>	.	.	.	.	.	.				+	+	

TABELLA : Distribuzione altitudinale e per stazioni delle specie rinvenute.

STAZIONI

[illegible]

notabilis mentre il 29 VII sono state raccolte anche *Berdeniella unispinosa* e *Psychoda dolomitica*. Nel 1968 (26 VII) e nel 1969 (18 VII) era solo presente *P. notabilis*. Nel successivo ed ultimo campionamento, sette anni dopo (18 VIII 1976), *Panimerus notabilis* era scomparso e si rinvennero due specie precedentemente non trovate: *Tonnoiriella pulchra* e *Satchelliella plumicornis*. E' probabile che *P. notabilis* sia stato soppiantato da altre specie, magari per lievi cambiamenti (peraltro non manifesti) delle condizioni ecologiche. Tuttavia non si può escludere, considerando la data più tardiva dell'ultima cattura, un fenomeno di successione stagionale. Sarebbe quindi interessante ottenere nuovi dati su questo cespuglio, del resto facilmente rintracciabile.

Una discussione sul significato zoogeografico del popolamento di Psicodidi delle Dolomiti non è stata qui inclusa, richiedendo un inquadramento d'insieme della psicodidofauna europea e in particolare delle Alpi, con esigenze di ulteriori ricerche in almeno alcune vaste aree tuttora inesplorate.

BIBLIOGRAFIA

- BERDÉN S., 1954 - Taxonomical notes on Psychodidae (Dipt. Nem.). II Four new species of *Pericoma* from Fennoscandia. *Opusc. ent.*, Lund, 19 (1): 33-39.
- DUCKHOUSE D.A., 1962 - Some British Psychodidae (Diptera, Nematocera): description of species and a discussion on the problem of species pairs. *Trans. R. ent., Soc. London*, 114 (13): 403-436.
- FREEMAN P., 1950 - Family Psychodidae. In Handbooks for the identification of British Insects, London, 9 (2): 77-96.
- JUNG H.F., 1954 - Einige neue mitteleuropäische Psychodiden (Diptera). *Zool. Anz.*, Leipzig, 152 (1/2): 16-31.
- , 1956 - Beiträge zur Biologie, Morphologie und Systematik der europäischen Psychodidae (Diptera). *Deut. ent. Zeit. N.F.*, Berlin, 3 (2/4): 97-257.
- KREK S., 1970 - Description de cinq espèces nouvelles de Psychodidae de Yougoslavie (Diptera). *Boll. Ass. romana Ent.*, Roma, 25 (4): 87-95.
- , 1971 - Les Telmatoscopini de la Bosnie (Diptera, Psychodidae, Psychodinae). *Trav. Lab. Hydrobiol.*, Grenoble, 62: 169-188.
- , 1973 - Die Psychodidaen-fauna (Diptera) der Gerbigen Maglic, Volujak und Zelengora. *Wiss. Mitt. Bosnisch-Herzegowinischen Landesmuseums*, Sarajevo, 3 (C): 115-123.
- QUATE L.W. - A revision of the Psychodidae (Diptera) in America North of Mexico. *Univ. Calif. Publ. Ent.*, Berkeley, 10 (3): 103-273.
- ROZKOSNY R., 1971 - To the knowledge of Psychodidae (Diptera) in Czechoslovakia. *Scripta Fac. Sci. Nat. Ujep Brunensis, Biol.* 2, Brno, 1: 133-144.
- SALAMANNA G., 1974 a - Vecchi e nuovi dati sui Psychodidae (Diptera) delle piccole isole italiane. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ.*, Genova, 42: 51-57.
- , 1974 b - Contributo alla conoscenza dei Psychodinae (Diptera) Italiani con descrizione di una nuova specie sarda, *Panimerus bartolii*. *Id.*, 42: 59-70.
- , 1975 a - Psychodidae Psychodinae della Puglia e della Basilicata con descrizione di due nuove specie. (Diptera Nematocera). *Entomologica*, Bari, 11: 193-214.
- , 1975 b - Contributo alla conoscenza degli Psychodidae (Diptera) della Campania. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ.*, Genova, 43: 69-74.
- , 1975 c - Psychodinae della Calabria con descrizione di due specie nuove (Diptera Nematocera Psychodidae). *Id.*, 43: 75-94.
- SARÀ M., 1953 - Specie nuove di Psicodidi dall'Italia centrale e dalla Sicilia (Diptera). *Ann. Ist. Mus. Zool. Univ.*, Napoli, 5 (8): 1-30.
- , 1954 a - Psicodidi della Calabria con descrizione di una nuova specie di *Pericoma* (Dipt.). *Id.*, 6 (9): 1-16.

- , 1954 b - Note morfologiche e sistematiche su Psicodidi europei (Diptera). *Id.*, 6 (11): 1-14.
- , 1957 - Contributo alla conoscenza dei Psicodidi della Svizzera (Dip.). *Id.*, 9 (4): 1-9.
- , 1958 - Sinossi dei Psicodidi italiani con descrizione di nuove specie del gen. *Pericoma* (Dip.). *Id.*, 10 (6): 1-15.
- SARÀ M. & SALAMANNA G., 1967 - Nuovo contributo alla conoscenza dei Psicodidi Italiani (Diptera). *Mem. Soc. ent. it.*, Genova, 46: 27-72.
- , & —, 1968 - Psicodidi del Piemonte (Diptera Nematocera). *Boll. Soc. ent. it.*, Genova, 98 (9/10): 149-156.
- STROBL P.G., 1910 (1909) - Die Dipteren von Steiermark. II. Nachtrag. *Mitt. Naturwis. Ver. f. Steiermark*, 46 (1909): 270-271.
- SZABÒ J., 1960 a - Neue *Pericoma* - Arten aus del Karpatenbecken (Diptera, Psychodidae). *Acta Zool. Acad. Sci. Hung.*, Budapest, 6 (1/2): 167-176.
- , 1960 b - Neue, Sowie aus den Karpatenbecken Bisher nicht Nachgewisene Psychodiden-Arten (Diptera, Nematocera). *Id.*, 6 (3/4): 419-428.
- , 1960 c - A Karpát-medence Psychodidái. I. (Diptera, Nematocera). *Acta Univ. Debreceniensis*, Debrecen, 6 (2): 205-216.
- TONNOIR A.L., 1922 a - Synopsis des espèces européennes du genre *Psychoda* (Diptères). *Ann. Soc. ent. Belgique*, Bruxelles, 62: 49-88.
- , 1922 b - Nouvelles contribution a l'étude des Psychodidae (Diptera) et description de dix espèces nouvelles d'Europe. *Id.*, 62: 153-181.
- , 1940 - A synopsis of the British Psychodidae (Dipt.) with descriptions of new species. *Trans. Soc. Brit. Ent.*, London, 7 (2): 23-64.
- TROIANO G., 1978 - Trypoidy in the natural population of the psychodine moth fly *Psychoda parthenogenetica* Tonnoir (Diptera: Psychodidae). *Caryologia*, Firenze, 31 (2): 225-232.
- VAILLANT F., 1955 - Quelques *Pericoma* nouveaux de la zone paléarctique (Diptera Psychodidae). *Trav. Lab. Hydrobiol.*, Grenoble, 42: 53-71.
- , 1961 a - Révision des Psychodidae Psychodinae de France (Diptera). *Ann. Soc. ent. France*, Paris, 130: 131-157.
- , 1961 b - Complément à la révision des Psychodidae de France (Diptera). *Trav. Lab. Hydrobiol.*, Grenoble, 52/53: 111-116.
- , 1962 - Einige Psychodidae (Dipteren) aus Österreich. *Verh. Zool. Bot. Gesell.*, Wien, 101/102: 86-93.
- , 1963 - Contribution à l'étude des Diptères Psychodidae d'Europe. *Trav. Lab. Hydrobiol.*, Grenoble, 54/55: 109-121.
- , 1966 - Diptères Psychodidae de Moravie. *Acta Mus. Moraviae*, Brno, 51: 225-230.
- , 1967 - Psychodidae. In *Limnofauna Europaea*. *Stuttgart*, 325-329.
- , 1971 - In Lindner, E. (ed.) *Die Fliegen der palaearktischen Region*, 9d. Psychodidae - Psychodinae: 1-48. *Stuttgart*.
- , 1972 a - *Ibid.*: 49-78.
- , 1972 b - *Ibid.*: 79-108.
- , 1974 - *Ibid.*: 109-142.
- , 1975 - *Ibid.*: 143-182.
- , 1976 - *Ibid.*: 183-206.
- , 1978 - *Ibid.*: 207-238.
- , 1979 - *Ibid.*: 239-270.
- , 1973 - Quelques Insects Diptères a larves aquatiques, du Parc de la Vanoise. *Trav. Sc. Parc. Nat. Vanoise*, 3: 133-165.
- WAGNER R., 1975 - Sechs neue Psychodidenarten aus Deutschland und Österreich (Diptera, Psychodidae). *Mitt. Dtsch. Ent. Ges.*, Berlin, 34 (1/2): 1-9.
- , 1977 - Neue europäische Psychodiden (Diptera: Psychodidae). *Senckenbergiana Biol.*, Frankfurt, 58 (3/4): 157-170.
- , 1979 - Psychodidenstudien im Schlitzerland. Schlitzer Produktions-biologische Studien (26). *Arch. Hydrobiol. Suppl.* 37, *Stuttgart*, 1: 38-88.

RIASSUNTO

Gli Autori riportano dati relativi a 1600 esemplari circa di Psicodidi catturati sulle Dolomiti. Le specie rinvenute sono state 45, di cui 41 identificate a livello specifico. Le specie nuove per la scienza sono 4: *Psychoda dolomitica*, *Berdeniella caprai*, *B. lucasioides*, *Saraiella gredenica*; le specie nuove per l'entomofauna italiana sono ben 18: *Sycorax feuerborni*, *Psychoda grisescens*, *Ps. lobata*, *Ps. phalaenoides*, *Philosepedon soljani*, *Mormia nigripennis*, *Duckhousiella acuta*, *Panimerus notabilis*, *Pericoma alticola*, *Berdeniella elkeae*, *B. freyi*, *B. manicata*, *Ulomyia cognata*, *U. subneglecta*, *Satchelliella fonticola*, *S. hirticornis*, *S. plumicornis*, *Saraiella rotunda*. Di *Mormia nigripennis* e *Pericoma alticola* vengono riportate osservazioni tassonomiche. Gli Autori propongono, ai sensi dell'Art. 44 (c) del Codice Internazionale di Nomenclatura Zoologica, la seguente sinonimia: Subgenus *Leptopericoma* Vaillant 1978 = Subgenus *Pericoma* Walker 1856. Infine gli Autori riportano un'analisi bionomica dei rinvenimenti suddividendo le stazioni di raccolta in tre fasce altitudinali: 800/1200 m, 1250/1800, 1850/2400 m.

ABSTRACT

Psychodidae from the Dolomites (Diptera Nematocera).

The Authors report data on about 1600 specimens of Psychodids from the Dolomites (Oriental Alps, Italy). The discovered species are 45, 41 have been identified. The species new for the Italian fauna are 18: *Sycorax feuerborni*, *Psychoda grisescens*, *Ps. lobata*, *Ps. phalaenoides*, *Philosepedon soljani*, *Mormia nigripennis*, *Duckhousiella acuta*, *Panimerus notabilis*, *Pericoma alticola*, *Berdeniella elkeae*, *B. freyi*, *B. manicata*, *Ulomyia cognata*, *U. subneglecta*, *Satchelliella fonticola*, *S. hirticornis*, *S. plumicornis*, *Saraiella rotunda*. The new species are 4: *Psychoda dolomitica*, *Berdeniella caprai*, *B. lucasioides*, *Saraiella gredenica*. *Psychoda dolomitica* sp.n. has the following main features: wing index equal to 2.25/2.70; medial angle equal to 74°/88°; aedeagus singular. It is related to *Ps. erminea* Tonnoir; the two species are mainly different from one another in the morphology of the aedeagus and of the antennal tip. *Berdeniella caprai* sp.n. has the following main features: wing index equal to 2.40/2.60; medial angle equal to 175°/204°; cercopod 3.0/3.6 times longer than tenaculum; basistyle 1.75 times longer than wide; subgenital plate of the male with two pronounced lobes distally. *B. caprai* belongs to the *manicata* group of *Berdeniella*. *Berdeniella lucasioides* sp.n. has the following main features: wing index equal to 2.45/2.85; medial angle equal to 131°/168°; cercopod 2.34/3.97 times longer than longest tenaculum; longest tenaculum 2.37/3.85 times longer than smallest one; dististyle about 4 times longer than wide; subgenital plate wider than long. *Berdeniella lucasioides* belongs to the *lucasii* group of *Berdeniella*. *Saraiella gredenica* sp.n. has the following main features: wing index equal to 2.15/2.40; medial angle equal to 146°/178°; eyes separated by a distance equal to 4.0/5.5 facet diameters; tenacula and aedeagus singular. The Authors report also taxonomical remarks on *Mormia nigripennis* and *Pericoma alticola*. They propose, under the International Code of Zoological Nomenclature (ART. 44c), the synonymy: Subgenus *Leptopericoma* Vaillant 1978 = Subgenus *Pericoma* Walker 1856. At last they report a bionomic analysis of the collected species, dividing the sampling Stations in three altimetrical zones. In the Zone A (6 stations from 800 to 1200 m) there are 27 species; in the Zone B (13 stations from 1250 to 1800 m) there are 21 species; in the Zone C (13 stations from 1850 to 2000 m) there are 22 species. Eight species (19.5%) are common to the three zones; 13 species (31.7%) are common to the Zones A and B; 12 species (29.2%) are common to the Zones A and C; 12 species (29.2%) are common to the Zones B and C.

GIOVANNI MARIANI

Museo Civico di Storia Naturale di Milano

GLI *APHODIUS* ITALIANI DEL SOTTOGENERE *AGOLIUS* MULS.

(Coleoptera Aphodiidae)

INTRODUZIONE

Il sottogenere *Agolius* Muls., nell'ambito del grande genere *Aphodius*, è uno dei più omogenei e naturali. Le specie che raggruppa (che con le razze geografiche sono una ventina), oltre ad essere molto simili fra di loro nella morfologia esterna, si distinguono dagli altri nostri *Aphodius* per alcune notevoli peculiarità della loro etologia — la quale tuttavia resta pochissimo conosciuta. Sono tutte specie ipsofile, abitatrici dell'orizzonte alpino (nelle Alpi dai 1800-2000 m in su), e in particolare degli alti pascoli di montagna. Sono non coprofaghe ma probabilmente saprofaghe, e varie di esse hanno femmine brachittere.

Le specie di *Agolius* (eccettuato in parte *A. mixtus* Villa e in minor misura *A. limbolarius* Reitt.) hanno una distribuzione o molto ristretta, o con netto carattere di relitto. Questa caratteristica, e il fatto di non essere legati alla diffusione dei grossi mammiferi, in quanto non coprofaghi, fa sì che essi siano fra gli Scarabeidi della nostra fauna il gruppo che meglio si presta a considerazioni di carattere biogeografico.

Il presente lavoro, che si basa su dati e materiale che da parecchi anni vado raccogliendo, è soprattutto inteso a fare il punto sulla conoscenza della distribuzione delle specie di *Agolius* che abitano l'Italia e la cerchia alpina. Ciò ha comportato anche uno studio che chiarisse quanto vi era ancora di incerto nella sistematica delle specie e sottospecie italiane. Infine, data la scarsissima conoscenza della biologia di questi Afodi, ho ritenuto utile riportare tutte quelle osservazioni che ho potuto raccogliere su questo argomento.

Ringrazio qui in particolar modo il Direttore del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, Prof. Conci, e il Conservatore Dott. Leonardi, che come sempre mi hanno in ogni modo agevolato nello studio del materiale delle collezioni e nella consultazione della biblioteca del loro Istituto; e così pure sono grato al Prof. Ruffo e al Dott. Osella del Museo di Storia Naturale di Verona, e al Dott. Würmli già del Museo G. Frey di Tutzing per la cordialissima accoglienza e le grandi facilitazioni usatemi; ringrazio inoltre il Dott. Besuchet, Direttore del Museum d'Histoire Naturelle di Ginevra, e gli amici e colleghi Bari, Bonometto, Bucciarelli, Carpaneto, Dellacasa, Focarile, Pierotti, Papini, Ravizza, Rosa, che mi hanno messo a disposizione anche per lungo tempo il loro materiale e mi hanno comunicato i dati a loro conoscenza.

TASSONOMIA

MULSANT (1842), che fu il primo a dare dei nomi alle sue suddivisioni del genere *Aphodius*, aveva posto nel "genere" *Acrossus* l'*A. discus* W. Schmidt, che doveva poi passare in sinonimia con *A. mixtus* Villa. Il nome *Agolius* fu creato da MULSANT nella seconda edizione della sua opera (1869), e in questo gruppo egli poneva *A. mixtus* e le altre specie nel frattempo descritte da ERICHSON (1848): *pollicatus*, *montivagus*, *montanus*, *praecox*, *picimanus*. Nel Catalogo di HEYDEN, REITTER & WEISE, ediz. 3^a del 1883, questi Afodi sono tuttavia ancora elencati nel sottogenere *Acrossus*. Il nome *Agolius* è definitivamente adottato nella successiva edizione del 1891.

La specie tipica del sottogenere è perciò *A. mixtus* Villa, 1833.

Fra gli Autori che successivamente contribuirono alla conoscenza di questo gruppo vanno soprattutto citati J. DANIEL (1902), W. KOSHANTSCHIKOV (1912), FRANZ (1938) e più recentemente J.-L. NICOLAS (1971) e BARAUD (1977). In particolare W. KOSHANTSCHIKOV scindeva il sottogenere in due, istituendo il nuovo sottogenere *Neagolius* per le specie i cui maschi hanno la spina terminale inferiore delle tibie mediane acuta, e non tronca: che è solo un carattere sessuale secondario. Condividendo il punto di vista di FRANZ (1938) e di BALTHASAR (1964), non terrò conto qui di questa suddivisione.

Per l'Asia Centrale una nuova specie è stata descritta recentemente da STEBNICKA (1974): ma la conoscenza delle specie di questa regione è ancora estremamente scarsa.

Nel presente lavoro (seguendo BALTHASAR, 1964) caratterizzo così il sottogenere: specie di dimensioni da piccole a medie, di aspetto piuttosto uniforme. Colore da rossiccio o gialliccio a quasi nero, talvolta con delle macchie formanti disegno, non ben distinte e variabili. Capo piuttosto piccolo, con orlo anteriore talvolta sinuato, del tutto privo di tubercoli. Base del pronoto non orlata⁽¹⁾, scutello triangolare. Elitre con strie ben distinte, non profonde, interstrie piane o leggermente convesse, punteggiatura variabile. Tibie anteriori con una caratteristica carena al lato inferiore, nei maschi spesso con sperone terminale ipertrofico. Tibie medie e posteriori con setole di ineguale lunghezza all'orlo posteriore. Edeago di forma e dimensioni molto variabili. Vi è un notevole dimorfismo sessuale, con femmine in alcune specie brachittere.

Alcune specie già attribuite a questo sottogenere ne sono state poi escluse, sulla base dei caratteri sopra indicati: in particolare BALTHASAR (1964) restituisce al sottogenere *Volinus* la specie *suffertus* Ad. Schmidt (= *dilatatus* Reiche) della Grecia meridionale, una sottospecie della quale (*ampliatus* Reitt.) era stata descritta della Sicilia⁽²⁾.

Conformemente all'opinione di FRANZ (1938), considero qui *A. penninus* J. Dan. come specie a sé. Perciò l'attuale sistematica del sottogenere comprende 15 specie, più 7 (o 8) sottospecie, o razze geografiche:

<i>mixtus</i>	Villa, 1833
»	<i>pecoudi</i> Hoffmann, 1954 (sensu NICOLAS, 1971)
»	<i>balazuci</i> Reitt., 1892
<i>limbolarius</i>	Reitt., 1892
»	<i>danielorum</i> Semenov, 1902
<i>schlumbergeri</i>	Seidl., 1888
»	<i>temperei</i> Hoffmann (sensu BARAUD, 1977)
»	<i>consobrinus</i> K. Dan., 1900
»	<i>samniticus</i> J. Dan., 1902

⁽¹⁾ In alcune specie (*liguricus*, *montivagus*) si trovano degli esemplari con la base del protorace avente un sottilissimo orlo completo.

⁽²⁾ Questa sottospecie è stata per così dire riscoperta recentemente in Italia meridionale e in Sicilia, e merita di essere citata per la sua etologia, che per certi aspetti ricorda quella che viene attribuita agli *Agolius* (FRANZ 1943). Infatti è stata raccolta sull'altopiano della Sila vagliando il terreno sabbioso in una radura del bosco. Si può dubitare che sia coprofaga. La specie era stata messa nel sottogenere *Agolius* da AD. SCHMIDT (1922), ma non ne ha i caratteri, avendo clipeo fortemente tubercolato e pronoto con netto orlo posteriore.

<i>heydeni</i>	Har., 1871
<i>montanus</i>	Er., 1848
<i>haroldi</i>	D. Kosh., 1894
»	» var. » <i>orinus</i> W. Kosh., 1912
<i>roniticus</i>	Stebnicka, 1974
<i>abchasicus</i>	Reitt., 1892
<i>pollicatus</i>	Er., 1848
<i>amblyodon</i>	K. Dan., 1900
<i>praecox</i>	Er., 1848
<i>montivagus</i>	Er., 1848
»	(var. <i>cenisius</i> J. Dan., 1902)
<i>penninus</i>	J. Dan., 1902
<i>liguricus</i>	J. Dan., 1902
<i>falcispinis</i>	W. Kosh., 1912

GEONEMIA

Il sottogenere *Agolius* nel suo complesso e in base alle conoscenze attuali occupa un vasto territorio, che va dalla penisola Iberica all'Asia Centrale. Poiché, come si è detto, tutte le specie di questo sottogenere sono dei tipici ipsobionti, questo areale è molto frammentato, essendo costituito solo dalle zone elevate di gruppi montuosi (fig. 1). In Europa gli *Agolius* si trovano in quasi tutte le alte montagne (escluse le catene più settentrionali), le specie asiatiche provengono da zone montuose molto distanziate.



Fig. 1: Geonemia degli *Aphodius* del sottogenere *Agolius*.

Riassumiamo la distribuzione generale nel seguente quadro, che mostra come il numero maggiore di specie (e razze geografiche) si trovi nelle Alpi:

EUROPA

Penis. Iberica e Pirenei	5	<i>pecoudi, heydeni, schlumbergeri, temperei, montanus</i>
Masiccio Centrale francese	1	<i>balazuci</i>
Giura	1	<i>montanus</i>
Alpi	11	<i>mixtus, amblyodon, liguricus, penninus, montanus, consobrinus, danielorum, limbolarius, pollicatus, praecox, montivagus</i>
Appennini	3	<i>mixtus, consobrinus, samniticus</i>
Sudeti - Carpazi	2	<i>mixtus, limbolarius</i>
Monti della Balcania	3	<i>mixtus, montanus, limbolarius</i>

ASIA

Caucaso	1	(2 ?) <i>abchasicus, (montanus?)</i>
Asia Centrale	3	<i>haroldi, roniticus, falcispinis</i>
Himalaya	1	<i>haroldi</i> var. <i>orinus</i>

Riporto qui le località delle due specie delle quali non tratterò nel lavoro:

A. haroldi " var. " *orinus* W. Kosh. è stato raccolto da C. Rost « nella regione dell'Himalaya e cioè al Passo Rotang (un es. però con l'indicazione " Cashmir ") » (W. KOSHANTSCHIKOV 1912).

A. roniticus Stebnicka: proviene dal Tadzikistan, Monti Gissar: Ronit m 1200 (STEBNICKA 1974).

Le tabelle di determinazione che seguono comprendono le sole specie italiane, e sono tre: per la distinzione dei due sessi, per i maschi e per le femmine.

TABELLA PER LA DISTINZIONE DEI SESSI

1. Spina terminale inferiore delle tibie mediane assai più corta della superiore, con la punta ottusa o tronca, e l'estremità brevemente piegata ad angolo retto. Colore generalmente da bruno rossiccio a quasi nero, corpo a lati paralleli, non allargato posteriormente; spesso lo sperone terminale delle protibie è ipertrofico	Maschi
— La spina terminale inferiore delle tibie mediane è solo un po' più corta della superiore, e regolarmente acuminata .	2
2. Corpo a lati paralleli, non allargato in addietro, colore da bruno rossiccio a quasi nero. Statura piccola (3,6 - 4,8 mm). Specie dei Monti Biellesi e delle Alpi Liguri	♂ <i>penninus</i> ♂ <i>liguricus</i>
— Corpo a contorno più ovale, leggermente allargato all'indietro. Colore generalmente e mediamente più chiaro, anche completamente giallo. Clipeo meno regolarmente arcuato, spesso un po' subtrapezoidale, con sutura frontale più evidente. Elitre con interstrie di solito un po' convesse .	Femmine

La spina delle tibie mediane accorciata distingue subito i maschi di tutte le specie, meno i due che, appunto per la mancanza di questo carattere, erano stati messi da W. KOSHANTSCHIKOV (1912) nel sottogen. *Neagolius*. Anche questi sono tuttavia facilmente distinguibili dalle femmine perché le due specie hanno geonomia ristretta e ben definita, e dimorfismo sessuale molto marcato.

Convieni anche tener presente che le femmine sono sempre molto più rare dei maschi, si trovano generalmente in stagione più avanzata, spesso (per alcune specie quasi esclusivamente) sotto pietre. Infine le femmine di *amblyodon*, *penninus* e *liguricus* sono brachittere.

TABELLA DELLE SPECIE E SOTTOSPECIE ITALIANE

A) Maschi

- | | |
|---|-------------------|
| 1. Spina terminale inferiore delle tibie mediane accorciata, a punta ottusa o tronca, con l'estremità brevemente piegata ad angolo retto. Specie di dimensioni maggiori (con l'eccezione di <i>amblyodon</i> , che ha piccole dimensioni come le specie sub 9) | 2 |
| — Spina terminale inferiore delle tibie mediane aguzza e non ottusa o tronca, di aspetto più snello. Specie di dimensioni più piccole | 9 |
| 2. Sperone terminale delle tibie anteriori robusto, corto e diritto, appuntito, raggiungente al massimo la metà del 2° articolo tarsale (fig. 21). Carena del lato inferiore delle tibie anteriori tutta leggermente dentellata, con un dente o un gruppo di denti obliquamente sporgente un po' prima della metà. Clipeo quasi sempre con orlo più chiaro. Scutello punteggiato. Edeago come figg. 2-5. Lunghezza 4,8 - 7,0 mm. Tutta la catena alpina e due stazioni nell'Appennino sett. | <i>mixtus</i> |
| — Sperone terminale c.s. di varia grossezza e forma, ma superante la metà del 2° tarsomero, a punta ottusa (è appuntito — non aguzzo — solo in <i>montanus</i>), curvo all'ingiù e/o all'infuori | 3 |
| 3. Sperone terminale delle tibie anteriori straordinariamente grosso e robusto, superante nettamente l'estremità del 2° art. tarsale, piegato all'infuori con una caratteristica curva un po' sinuosa, arrotondato all'estremità (fig. 32). Carena del lato inferiore delle tibie anteriori debolmente dentellata. Edeago come figg. 44 - 45. Lunghezza 3,9 - 6,3 mm. Specie delle Alpi orientali e delle Prealpi Venete | <i>pollicatus</i> |
| — Sperone terminale c.s. molto meno robusto, arrivante al massimo poco oltre l'estremità del 2° tarsomero | 4 |
| 4. Sperone terminale piuttosto robusto, diritto o con andamento leggermente sinuoso, di grossezza uniforme o poco assottigliato verso l'estremità che è largamente ottusa e — vista di lato — è bruscamente e brevemente piegata in giù; lungo meno dei 2 primi art. tarsali. Specie mediamente più grosse (4,5 - 6,0 mm) | 5 |

- Sperone terminale più snello, assottigliantesi verso l'estremità, regolarmente curvo verso il basso, terminante con punta ottusa o appuntita, mai bruscamente piegata in giù, lungo anche oltre l'estremità del 2° tarsomero. Specie mediamente più piccole (3,5 - 5,0 mm) 8
- 5. La carena del lato inferiore delle tibie anteriori è ben visibile nella metà basale della tibia, termina con due-quattro dentini più sporgenti, e manca nella metà apicale. Sperone terminale delle tibie anteriori di grossezza uniforme, quasi diritto, diretto obliquamente verso il basso rispetto alla tibia (fig. 31). Clipeo non sinuato anteriormente. Edeago molto molto caratteristico (figg. 38 - 39) 6
- La carena c.s. è del tutto inesistente su tutta la lunghezza della tibia. Sperone terminale di uguali dimensioni, ma alquanto curvo all'infuori e verso il basso, distintamente sinuoso (figg. 28 - 29). Edeago molto diverso, con profilo a forma falciforme (figg. 14 - 17) 7
- 6. Elitre tipicamente con una larga macchia giallastra discale, interrotta da macchie brune più o meno allungate (questo disegno è però variabile, nel caso estremo si può arrivare ad avere le elitre del tutto brune). Strie elitrali sottili, non intaccate o quasi dai punti. Interstrie con punteggiatura fine e rada. Anche il pronoto ha in prevalenza punteggiatura fine e subuguale. Lunghezza 4,4 - 6,0 mm. Razza delle Alpi orientali fino alle Dolomiti *limbolarius limbolarius*
- Elitre tutte color bruno scuro uniforme, sempre senza disegni. Strie elitrali assai più marcate, larghe, con grossi punti che ne intaccano gli orli. Interstrie più fortemente punteggiate. Pronoto con punteggiatura disuguale, talvolta molto irregolare. Lunghezza 4,8 - 6,1 mm⁽³⁾. Razza delle Alpi centrali e delle Prealpi Lombarde e Venete *limbolarius danielorum*
- 7. Strie elitrali più marcate, più intaccate dai punti. Interstrie più frequentemente un po' convesse, con zigrinatura minutissima, lucide. Lunghezza 5,3 - 6,5 mm⁽⁴⁾. Razza delle Prealpi Lombarde e Venete, e delle Alpi Apuane *schlumbergeri consobrinus*
- Strie elitrali sottili e non intaccate dai punti. Interstrie più frequentemente piane, con zigrinatura marcata, così che spesso sono opache. Lunghezza 5,1 - 6,0 mm. Razza dell'Appennino centrale e meridionale *schlumbergeri samniticus*
- 8. Elitre con strie molto sottili e interstrie del tutto piane, con punteggiatura fitta, minuta e irregolare, e una zigrina-

⁽³⁾ Nelle Alpi Camoniche (zona del M. Frerone, a S dell'Adamello) sono molto frequenti individui con strie sottili e punteggiatura del pronoto più fine. Anche la statura media è nettamente inferiore (mm 4,9).

⁽⁴⁾ Nei M. Lessini si trovano esemplari con strie piuttosto sottili e zigrinatura marcata, che si avvicinano notevolmente al *samniticus*.

tura di fondo più o meno marcata, così che di solito sono alquanto opache. Sperone terminale delle tibie anteriori snello e appuntito, leggermente curvo, arrivante anche oltre l'estremità del 2° art. tarsale (fig. 34). Carena del lato inferiore delle tibie anteriori tutta dentellata. Edeago di forma notevolmente elaborata (figg. 40 - 41). Lunghezza 4,1 - 4,9 mm. Specie a distribuzione molto discontinua nella catena alpina

montanus

- Elitre con strie più grosse, interstrie con punteggiatura rada, senza zigrinatura, lucide. Sperone terminale delle tibie anteriori grosso e lungo, curvo, ottuso, arrivante anche oltre la estremità del 2° tarsomero (fig. 22). Carena del lato inferiore delle tibie anteriori distintamente dentellata, spesso con uno o due grossi denti nel mezzo. Edeago piuttosto grosso, con parameri che (in visione laterale) terminano a punta con un'ampia curva verso il basso (figg. 42 - 43). Lunghezza 3,4 - 4,9 mm. Specie delle Alpi occidentali italiane

amblyodon

9. Edeago con estremità dei parameri bruscamente piegata all'ingiù con un angolo quasi retto (figg. 56 - 57). Clipeo con punteggiatura fortemente rugosa attorno all'orlo. Elitre tipicamente con grande macchia discale più scura, che di solito lascia nel suo centro un tratto della 5^a interstria non iscurito; sono frequenti però esemplari tutti scuri, quasi completamente neri. Carena del lato inferiore delle tibie anteriori di solito debolmente dentellata, con uno o due dentini più sporgenti nella parte basale. Lunghezza 3,7 - 4,8 mm⁽⁵⁾. Specie delle Alpi Pennine (Biellese)

penninus

- Edeago con estremità dei parameri leggermente curva all'ingiù (figg. 53 - 54 - 55). Clipeo attorno all'orlo con grossi punti confluenti, ma non rugoso. Elitre sempre di color marrone rossiccio unicolore. Carena del lato inferiore delle tibie anteriori inesistente, talvolta vi è un minuscolo dentino basale. Lunghezza 3,6 - 4,4 mm. Specie delle Alpi Marittime

liguricus

B) Femmine

1. Sperone terminale delle tibie anteriori robusto, corto e diritto, appuntito, giungente al massimo alla metà del 2° art. tarsale
- Sperone terminale delle tibie anteriori più snello, più lungo (dalla metà all'estremità del 2° tarsomero), leggermente curvo⁽⁶⁾

2

7

⁽⁵⁾ *A. penninus* e *A. liguricus* sono difficilmente distinguibili dai caratteri esterni, estremamente vicini nelle due specie e sempre un po' variabili. La distinzione è ovvia invece con l'esame dell'edeago.

⁽⁶⁾ Le femmine di *samniticus* e *amblyodon* hanno lo sperone un po' variabile, che potrebbe qualche volta lasciare incerti. Le faccio comparire perciò nella tabella due volte, ossia anche sub 7. Qualora vi fossero dei dubbi per la distinzione fra *A. montanus* e *A. limbolaris* (che in molte località si trovano assieme), guardare la carena inferiore delle tibie anteriori.

2. Carena del lato inferiore delle tibie anteriori con 1 o 2 dentini più sporgenti un po' prima della metà, o tutta dentellata 3
 — Carena del lato inferiore delle tibie anteriori del tutto inesistente 6
3. Femmine regolarmente alate, con ali lunghe circa il doppio delle elitre, molto somiglianti ai maschi. Specie più grosse (4,4 - 6,5 mm) 4
 — Femmine brachittere, con ali lunghe 2/3 delle elitre (fig. 64), di colore bruno giallastro, di aspetto notevolmente diverso dal maschio. Specie più piccola. Elitre con strie profonde, molto marcate, con grossi punti. Carena del lato inferiore delle tibie anteriori con 2 denti più forti al termine del terzo basale. Lunghezza 4,1 - 4,9 mm. Alpi occidentali italiane *amblyodon*
4. La carena del lato inferiore delle tibie anteriori è completa, cioè è ben visibile per tutta la lunghezza della tibia; è tutta leggermente e irregolarmente dentellata, con un dente nettamente più sporgente un po' prima della metà. La tibia, guardata di profilo, appare di uguale spessore per tutta la sua lunghezza. Scutello punteggiato completamente, o almeno nei 2/3 basali. Clipeo generalmente orlato di giallo. Interstrie elitrali frequentemente piane. Lunghezza 4,8 - 6,9 mm. Tutte le Alpi, e due stazioni nell'Appennino sett. *mixtus*
 — La carena del lato inferiore delle tibie anteriori è ben visibile solo in corrispondenza della metà basale della tibia; è dentellata, e termina con uno o due dentini più sporgenti. Nella metà apicale della tibia non è più visibile, così che la tibia stessa (che viene guardata di profilo) appare piatta e di spessore assai minore che nella metà basale. Scutello liscio o con pochi punti alla base. Clipeo (negli es. più scuri) non orlato largamente di giallo. Interstrie di regola leggermente convesse 5
5. Strie delle elitre sottili, non intaccate dai punti. Colore rossiccio o gialliccio, talvolta con un accenno di macchie sulle elitre. Lunghezza 4,4 - 5,5 mm. Razza delle Alpi orientali, fino alle Dolomiti *limbolarius limbolarius*
 — Strie delle elitre larghe e ben marcate⁽⁷⁾. Colore bruno più o meno scuro, rari esemplari tutti rossicci. Lunghezza 4,7 - 6,3 mm. Razza delle Alpi Centrali, e delle Prealpi Lombarde e Venete *limbolarius danielorum*
6. Strie elitrali con grossi punti abbastanza radi che ne intaccano l'orlo. Interstrie senza zigrinatura, lucide. Colore da

(⁷) Anche nelle femmine di *danielorum* la popolazione del M. Frenone offre numerose eccezioni a questo carattere, che è invece molto evidente negli es. delle Alpi Orobiche. Se l'insetto è anche rossiccio, è difficile da distinguere da una femmina della ssp. *limbolarius*. Comunque, quest'ultima non è presente in Val Camonica.

- bruno giallastro a bruno scuro. Lunghezza 5,3 - 6,5 mm. Razza delle Prealpi Lombarde e Venete . . . *schlumbergeri consobrinus*
- Strie elitrali sottili, con punti piccoli. Interstrie con leggera zigrinatura di fondo che non toglie la lucentezza. Colore bruno più o meno scuro. Lunghezza 4,7 - 5,5 mm. Razza dell'Appennino centrale e meridionale . . . *schlumbergeri samniticus*
7. Sperone terminale delle tibie anteriori grande, marcatamente curvo in fuori, a estremità ottusa (anche se non supera la metà del 2° art. tarsale a causa della sua posizione sulla tibia rispetto al tarso, è visibilmente il più grosso fra gli speroni delle femmine di *Agolius*). Carena del lato inferiore delle tibie anteriori debolmente dentellata. Insetto a forma piuttosto globosa, di dimensioni mediamente abbastanza grandi, di colore rossiccio o gialliccio. Lunghezza 4,5 - 5,4 mm. Specie delle Alpi Orientali e delle Prealpi Venete . . . *pollicatus*
- Sperone più piccolo, snello, a punta acuta, arrivante ai 2/3 o all'estremità del 2° art. tarsale 8
8. Carena del lato inferiore delle tibie anteriori liscia, o con solo un vago accenno di dentatura 9
- Carena del lato inferiore delle tibie anteriori tutta denticolata, o con due denti nettamente sporgenti 11
9. Femmine di dimensioni più grandi (4,7 - 5,5 mm.), regolarmente alate, di aspetto generale molto simile al maschio, colore bruno più o meno scuro. Razza dell'Appennino centrale e meridionale *schlumbergeri samniticus*
- Femmine molto più piccole (3,6 - 4,4 mm), brachittere, di aspetto notevolmente diverso dal maschio, di colore giallo a bruno chiaro 10
10. Corpo abbastanza ovale ma non globoso; colore gialliccio, con tegumenti trasparenti⁽⁸⁾. Clipeo con sutura frontale appena visibile. Strie elitrali ben segnate, con punti spesso piuttosto grossi; interstrie di solito leggermente convesse, con punteggiatura variabile e zigrinatura quasi sempre ben visibile. Carena del lato inferiore delle tibie anteriori di solito leggermente denticolata. Lunghezza 3,5 - 4,9 mm. Specie delle Alpi Pennine (Biellese) *penninus*
- Corpo piuttosto globoso, colore giallo uniforme. Clipeo con sutura frontale quasi sempre visibile. Strie elitrali più sottili, con punti meno grossi; interstrie più piane, con zigrinatura assente o appena visibile. Lato inferiore delle tibie anteriori liscio, o tutt'al più con qualche minimo dentino. Lunghezza 3,6 - 4,5 mm. Specie delle Alpi Liguri . . . *liguricus*

(⁸) Le femmine di queste due specie (*penninus* e *liguricus*) sono estremamente simili, e i caratteri che qui indico sono un po' vaghi e variabili. Forse il più appariscente è la globosità del corpo, e il colore giallo delle femmine del *liguricus*.

11. Elitre con strie molto sottili e interstrie leggermente convesse con punteggiatura fitta, minuta e irregolare. Clipeo abbastanza arrotondato, con punteggiatura leggera e orlo largamente rialzato. Carena del lato inferiore delle tibie anteriori tutta dentellata irregolarmente. Femmine alate. Lunghezza 4,0 - 4,9 mm. Specie a distribuzione discontinua nelle Alpi *montanus*
- Elitre con strie più profonde e marcate, interstrie fortemente convesse, molto lucide, con radi e piccoli punti. Clipeo subtrapezoidale, con punteggiatura più grossa e orlo assai strettamente rialzato. Carena del lato inferiore delle tibie anteriori con 2 denti più forti al termine del terzo basale. Femmine brachittere. Lunghezza 4,1 - 4,9 mm. Specie delle Alpi occidentali italiane *amblyodon*

TRATTAZIONE DELLE SPECIE

Aphodius (Agolius) mixtus Villa, 1833

Descritto dai fratelli VILLA (1833), ma citato dai primi Autori (HEER 1837-1841, MULSANT 1842, ERICHSON 1848) col nome *discus* W. SCHMIDT 1840. HEER (1841) però aveva già segnalato l'identità fra le due specie⁽⁹⁾, e il nome *mixtus* viene adottato successivamente per ragioni di priorità.

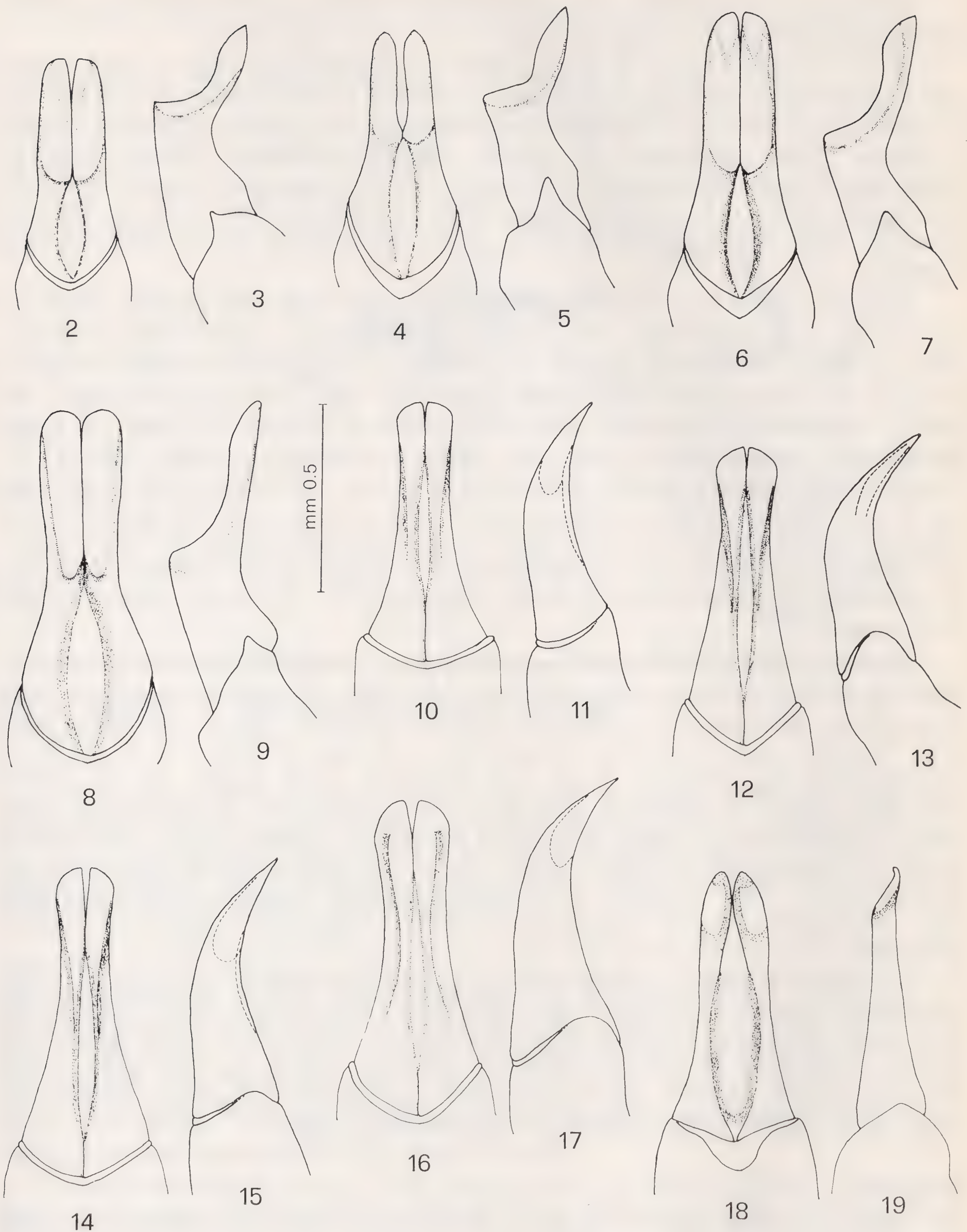
Morfologia

A. mixtus è ben distinto dalle altre specie del sottogenere per la forma dello sperone terminale delle protibie del maschio e per la morfologia dell'edeago.

♂ ♂ — Statura media mm 6 (4,8 - 6,9). Colore bruno rossiccio, col clipeo sempre orlato di colore più chiaro (giallastro), e elitre spesso con macchie scure più o meno estese fino ad avere es. completamente color bruno scurissimo, quasi nero (sono stati dati dei nomi ad alcune di queste varietà, che non hanno importanza alcuna essendovi tutti i termini di passaggio).

Sperone terminale delle tibie anteriori corto, arrivante non oltre la metà del 2° tarsomero, piuttosto largo alla base, leggermente curvo e gradatamente terminante a punta acuta (fig. 21). Carena del lato inferiore delle tibie anteriori tutta leggermente dentellata, con un dente o un gruppo di denti obliquamente sporgente un po' prima della metà. Protorace con punteggiatura irregolare, scutello completamente punteggiato. Gli es. delle Alpi prosentano ai lati del protorace due leggere infossature in corrispondenza degli angoli basali, appena accennate ma di solito abbastanza evidenti. Strie elitrati ben marcate, con punti che ne intaccano leggermente gli orli. Interstrie piane o quasi piane, con zigrinatura di fondo generalmente appena accennata, ma abbastanza frequentemente più marcata, così da dare un aspetto semiopaco alle elitre.

⁽⁹⁾ Bisogna pensare che HEER avesse visto qualcuno degli es. che i fratelli VILLA inviavano per cambi ai loro colleghi entomologi, perché la descrizione, basata quasi solo sul colore, non solo non è sufficiente a identificare la specie, ma non sembra neanche riferirsi a un *Agolius*, in quanto nei riguardi della testa dice «capite tritubercolato». Gli Autori non indicano nessuna località di provenienza; in VILLA 1868 ripetono la diagnosi, indicando come provenienza le Alpi in generale.



Figg. 2 - 19: Edeagi di *Aphodius* (*Agolius*), in visione dorsale e laterale destra. Figg. 2 e 3: *A. mixtus* (Prealpi Bergamasche: Passo Vivione). Figg. 4 e 5: *A. mixtus* (Alpi Graie: V. di Lanzo, Pera Ciaval). Figg. 6 e 7: *A. mixtus* (Alti Tatra: Babia Gora). Figg. 8 e 9: *A. mixtus* ssp. *pecoudi* (Pirenei: Panticosa). Figg. 10 e 11: *A. schlumbergeri* (Pirenei: Bagnères de Bigorre). Figg. 12 e 13: *A. schlumbergeri* (Picos de Europa: La Liébana). Figg. 14 e 15: *A. schlumb.* ssp. *consobrinus* (Prealpi Lombarde: Piani di Artavaggio). Figg. 16 e 17: *A. schlumb.* ssp. *samniticus* (Gran Sasso: Campo Imperatore). Figg. 18 e 19: *A. heydeni* (Cord. Cantabr.: Pajares).

L'edeago è caratterizzato dai parameri che portano all'estremità un vistoso prolungamento (figg. 2 - 3 - 4 - 5).

♀ ♀ — Molto simile al ♂, ne differisce essenzialmente per la spina terminale inferiore delle tibie mediane, che è acuminata. Statura uguale, forma del corpo alquanto più ovale, più allargata posteriormente: ma questa differenza talvolta è minima. Colore mediamente più chiaro, rossiccio o giallastro. Clipeo frequentemente con forma subtrapezoidale. Protorace con punteggiatura irregolare, scutello punteggiato. Elitre con intervalli leggermente convessi nel 50% degli es. Sperone terminale delle tibie anteriori uguale a quello del maschio. Ali normalmente sviluppate.

NICOLAS (1971) ha mostrato (con l'esame del tipo) che *pecoudi* HÖFFM., dei Pirenei, è da considerare una sottospecie del *mixtus*; e che anche la popolazione del Massiccio Centrale francese va attribuita a una nuova sottospecie (*balazuci* NICOL.). La ssp. *pecoudi* si distingue soprattutto per la forma dell'edeago, nel quale il caratteristico prolungamento all'estremità dei parameri è assai più lungo rispetto alla parte basale, ed ha il lato inferiore pressoché rettilineo (figg. 8 - 9). Inoltre manca delle due leggere depressioni ai lati del protorace, ed ha quasi sempre le strie elitrali sottili, con punti piccoli che non ne intaccano gli orli, e le interstrie a fondo più liscio e più lucido, senza zigrinatura apparente. La ssp. *balazuci* (della quale non ho visto esemplari) si differenzia solo per la forma dell'edeago, intermedia fra quelle delle altre due sottospecie. Per i caratteri esterni è uguale al *pecoudi*.

NICOLAS (1971) accenna alla possibilità che gli individui dei Carpazi mostrino anch'essi qualche differenza nella struttura dell'edeago. Ho potuto esaminare, nella collez. Frey, alcuni es. provenienti da località carpatiche. Due es. di Babia Gora (Alti Tatra), e uno etichettato « Karpathen - Bucsecs » hanno effettivamente i prolungamenti dei parameri un po' più accentuati, e più lunghi che nei *mixtus* delle Alpi (figg. 6-7). Inoltre in tutti gli es. carpatici visti (9, di cui una ♀) mancano completamente le leggere depressioni laterali del pronoto. Gli es. della Bosnia invece (ve ne sono alcuni sempre nella collez. Frey), non mostrano di differire per questi caratteri dagli es. alpini. Occorrerebbe tuttavia l'esame di serie più numerose e provenienti da varie località per stabilire il valore che possono avere queste differenze.

A. mixtus è anche presente con una popolazione isolata nell'Appennino settentrionale. Questi es. mostrano una facies un po' particolare: oltre a mancare del tutto anch'essi delle due caratteristiche depressioni ai lati del protorace, hanno strie elitrali mediamente un po' più profonde, con punti più grossi che intaccano gli orli assai più che negli es. alpini; e interstrie sempre più o meno leggermente convesse. Non vi sono invece differenze sensibili nell'edeago.

Geonemia

Dalla letteratura (che va riferita a *mixtus* s. l.) esso risulta presente in quasi tutte le alte montagne europee (fig. 20).

Nella Balcania la specie sembra essere limitata alle montagne della parte occidentale, e non troppo frequente. Ho visto es. dei monti: Bjelasnica; Treskavica; Voljac in coll. Frey. MIKSIC (1953) cita altri tre gruppi montuosi anch'essi nella Regione di Sarajevo, e uno (Sar planina) nella Macedonia. Più frequente pare invece nei Carpazi, dagli Alti Tatra (Babia Gora, coll. Frey) ai Carpazi meridionali (Alpi Transilvaniche - PANIN 1975).



Fig. 20: Geonemia di *Aphodius (Agolius) mixtus* sensu lato.

In Francia *mixtus* è presente nelle Alpi, ove è diffuso largamente, e inoltre nel Massiccio Centrale e nei Pirenei. Nel Massiccio Centrale (ssp. *balazuci*) si trova in tutta la regione, dal Puy-de-Dôme al M. Mézenc e al M. Aigual (NICOLAS 1971). Anche nei Pirenei (ssp. *pecoudi*), almeno dal lato francese, è distribuito in quasi tutta la catena dal Canigou alla Valle d'Aspe.

Per il versante pirenaico spagnolo le citazioni sono invece assai poche. Gli esemplari vanno ovviamente attribuiti alla ssp. *pecoudi*: ho potuto confermare ciò con l'esame di due piccole serie, provenienti da Andorra (15 es.) e da Panticosa (8 es.), esistenti in coll. M.M. ⁽¹⁰⁾. Anche BAGUENA CORELLA (1967) lo dice sempre raro, e indica solo tre località. Egli cita poi anche la Sierra de Javalambre (Spagna sud-orientale, prov. di Castellón), e Sierra Nevada. La presenza di un *Agolius* in questi altri gruppi montuosi, e specialmente nel secondo, non era mai stata segnalata, e una conferma sarebbe di grande interesse.

La distribuzione di *mixtus* nella catena alpina, esaminata più da vicino, offre aspetti interessanti. La specie — indicata di solito « di tutte le Alpi » — è ben lungi dall'avere una distribuzione uniforme, ma è molto più frequente nelle zone più interne della catena, e tende ad essere più sporadica, o addirittura assente, nelle zone periferiche, particolarmente là dove vi sono i territori di altre specie di *Agolius*.

⁽¹⁰⁾ M.M. = Museo Civ. di Milano; M.V. = Museo Civ. di Verona.

Nel versante italiano, e limitandoci alle zone più esplorate per le quali ho dei dati non troppo frammentari, possiamo rilevare quanto segue.

Alpi Liguri (territorio di *liguricus*): trovo segnalati in tutto 5 es. di *Aph. mixtus* (Alta Val Pesio, M. Marguereis, Passo Garlenda).

Alpi Marittime: passando a occidente del Colle di Tenda, dove si arresta l'areale del *liguricus*, le catture sono subito più abbondanti: circa 70 es. di varie località dalla Valle del Gesso al Colle Puriac.

Alpi Cozie: il versante italiano è l'areale di *amblyodon*: Valle Stura di Demonte (Colle del Vallonetto, C.le del Mulo): 176 *amblyodon*, 3 *mixtus*. Piano del Re (M. Viso): 181 *amblyodon*, 1 *mixtus*. Altop. dei 13 Laghi (Val Germanasca): 26 *amblyodon*, 12 *mixtus*. Piccolo Moncenisio: 132 *amblyodon*, 1 *mixtus*. Nella zona del M. Tabor (Bardonecchia) *mixtus* è frequente, ed è simpatico con *montanus*; *amblyodon* non è mai stato trovato.

Risalendo verso nord, nella zona più interna, assiale, delle **Alpi Graie** (reg. del M. Bianco e del Gran Paradiso), *mixtus* è relativamente frequente (registro 215 catture). Nella zona periferica, degradante verso la pianura piemontese, diventa assai più raro: qui domina ancora *amblyodon* (Punta Quinséina, Alta Val Soana, Cima Bonze: 11 es. di *mixtus* di fronte a parecchie centinaia di *amblyodon*, personalmente raccolti o visti).

Lo stesso avviene nel settore **Pennino** delle Alpi: nella zona interna (lato settentr. della Val d'Aosta, reg. del M. Rosa, Valsesia) registro 163 catture di *mixtus*; nelle montagne del Biellese (territorio di *penninus*) ne registro solo 2, fatte da me, malgrado questa regione sia stata da tempo meta di numerosi ricercatori, che hanno sempre trovato abbondante il *penninus*.

Più a oriente, nel settore alpino **Lombardo** *mixtus* è presente ovunque, ed è qui, nelle Orobie e nelle Prealpi Bergamasche e Bresciane l'unica zona periferica dove esso è frequente.

Nel settore orientale, **veneto**, esso è diffuso e frequente nelle Alpi Atesine e Dolomitiche; pochissimi dati ho invece per le Alpi Giulie e Carniche (5 es.). Sembra infine mancare quasi completamente in tutta la vasta ed elevata regione delle Prealpi Venete e Carniche (l'unica cattura a mia conoscenza è un es. del M. Baldo che è in coll. Pierotti).

Per la zona periferica esterna delle Alpi vi è un'indicazione di HORION (1958), che lo dice solo sporadico nelle Alpi Bavaresi; manca completamente nella catena del Giura (ALLENSPACH 1970). Nè ho visto citazioni di *mixtus* per le Prealpi del Delfinato e della Savoia (zona francese di *liguricus*).

Appennino - *A. mixtus* è genericamente indicato dell'Appennino emiliano (vi è una citazione di MIKSIC 1959 del M. Pollino in Calabria, ma si tratta di un errore: i 5 es. da lui visti sono *schlumbergeri samniticus* ♀, come del resto risulta anche dalla breve descrizione che ne fa l'Autore). La prima segnalazione è del FIORI (1886), che ne aveva raccolto un esemplare sulla vetta del M. Cusna, e che lo riscontrò poi abbondante ancora sul M. Cusna e sul M. Cimone. Ho visto es. di: M. Cimone! (coll. Dellacasa); Boscolungo! (leg. Solari, M.M.); V. delle Pozze m 1700! (coll. Carpaneto). Personalmente l'ho raccolto, assieme ad A. Focarile, sul M. Cimone tra la quota 1800 e la vetta. Non lo trovai invece sul M. Cusna malgrado ripetute visite.

Il territorio occupato da questa popolazione è perciò assai ristretto, essendo costituito dalle regioni culminali di un brevissimo tratto del crinale appenninico (dal M. Cimone - Libro Aperto al M. Giovo), dove le quote si avvicinano o supe-

rano i m 2000; nonchè dall'ancor più isolato culmine del M. Cusna (m 2120). E' noto che questa regione appenninica costituisce, grazie alla sua elevazione e al suo isolamento, una zona di grande interesse biogeografico. Essa infatti ospita, oltre ad una vegetazione ricca di elementi alpini (*Juniperus communis nana* Syme, *Silene acaulis* L., *Soldanella pusilla* (Baumg.), anche l'unica stazione appenninica di *Rhododendron ferruginum* L. (pendii nord del Libro Aperto). Per la fauna coleotterologica è da segnalare la *Nebria castanea* Bon. (sensu lato), che ha una distribuzione molto simile a quella di *A. mixtus*; e *Helophorus glacialis* Villa, *Minota obesa* Walzl., *Othius melanocephalus* Gravh., e uno *Stenus* del gruppo alto-alpino *hypsodromus-künnemanni*: *S. bordonii* Puthz (FOCARILE 1973, 1975, 1976).

Aphodius (Agolius) limbolarius Reitter, 1892

Descritto da REITTER (1892) su es. della Bosnia Erzegovina. In seguito J. DANIEL (1902) lo riconosceva come estremamente vicino ad *Aph. bilimecki* SEIDLITZ. Avendo visto gli es. della collez. Seidlitz, DANIEL rilevava però che il *bilimecki* era una « *Mischart* », perché descritto su es. della Svizzera e degli Abruzzi, i quali ultimi erano dei *consobrinus samniticus* J. DAN. Il nome *bilimecki* verrà poi sostituito « ex parte » con quello di *danielorum* da A. SEMENOV (1902). Più tardi W. KOSHANTSCHIKOV (1913) ritiene *limbolarius* semplice varietà di colore di *danielorum*, e questo punto di vista è mantenuto anche da AD. SCHMIDT (1913, 1922) e dal Cat. WINKLER (1929). Infine FRANZ (1938) stabilisce che i due taxa vanno considerati due distinte razze della stessa specie, cui spetta per priorità il nome di *limbolarius*. Questa posizione è ora generalmente accettata: fra gli Autori recenti solo ALLENSPACH (1970) ritiene ancora *danielorum* come specie a sé.

Morfologia

Non vi è dubbio che le due forme appartengano alla medesima specie, ben distinta dagli altri *Agolius* per la struttura molto elaborata dei parameri e per la forma dello sperone terminale delle tibie anteriori del maschio. L'edeago è molto caratteristico, con parameri corti, appiattiti e fortemente allargati anteriormente (visti dall'alto), un po' curvi verso il basso all'estremità (figg. 38-39). Lo sperone terminale delle protibie è grosso, piuttosto massiccio, lungo fino all'estremità del 2° tarsomero, un po' curvo verso il basso e con la punta ottusa, unciforme all'ingiù (fig. 31).

Le due sottospecie sono molto vicine, e dai dati ricavabili dalla letteratura potrebbero sorgere addirittura dei dubbi sulla validità della loro definizione. Infatti i vecchi Autori, cominciando dallo stesso REITTER (1892), non trovano altri caratteri, oltre al colore, che stabilmente possano separare le due forme. DANIEL (1902: 81) aveva espresso l'opinione che il *limbolarius* doveva essere una razza orientale, unicamente un po' più piccola e più macchiata, del *bilimecki* (= *danielorum*) (non si capisce perché, dopo aver espresso questo parere, consideri sempre i due taxa come due specie diverse). Inoltre questo Autore aveva attribuito al *bilimecki* (= *danielorum*) gli es. con elitre macchiate trovati nei M. Lessini (*picturatus* DAN.); mentre FRANZ (1938), seguito poi da HORION (1958) e da MIKSIC (1970), asseriva che nella Bosnia si trova assieme al *limbolarius* tipico anche il *danielorum* tipico, nonché tutte le forme di passaggio.



Figg. 21 - 34: Speroni apicali delle tibie anteriori di: Fig. 21: *A. mixtus* ♂ (A. Orobie: Passo S. Simone). Fig. 22: *A. ambloydon* ♂ (M. Viso: Piano del Re). Fig. 23: id., ♀. Fig. 24: *A. penninus* ♂ (Monti Biellesi: Lago Mucrone). Fig. 25: id. (zampa posteriore). Fig. 26: *A. schlumbergeri* ♂ (Pirenei: Bagnères de Bigorre). Fig. 27: *A. schlumbergeri* ♂ (Picos de Europa: Andara.) Fig. 28: *A. schlumb.* ssp. *consobrinus* ♂ (Prealpi Lombarde: Piani di Artavaggio). Fig. 29: *A. schlumb.* ssp. *samniticus* ♂ (Gran Sasso: Campo Imperatore). Fig. 30: *A. heydeni* ♂ (Cord. Cantabr.: Pajares). Fig. 31: *A. limbolarius* ssp. *danielorum* ♂ (Alpi Orobie: Passo S. Simone). Fig. 32: *A. pollicatus* ♂ (Prealpi Venete: M. Cavallo). Fig. 33: id., ♀. Fig. 34: *A. montanus* ♂ (Prealpi Venete: M. Baldo).

Tutto ciò porterebbe alla conclusione che il *danielorum* è da declassare a semplice aberrazione di colore. Un esame accurato di serie abbastanza numerose ⁽¹¹⁾ mi ha invece permesso di confermare la validità delle due sottospecie, individuando alcuni caratteri morfologici che, oltre al colore, possono servire bene per una distinzione.

Metto a confronto le due sottospecie come segue:

ssp. *limbolarius*

♂ ♂

Statura media mm 5,2 (4,4 ÷ 6)

Colore delle elitre: tipicamente nella metà discale (dal 1° al 5° intervallo) prevale un colore giallastro, nella metà esterna e all'estremità prevale un bruno più o meno scuro. Sulla macchia gialla discale vi sono per lo più due macchie brune più o meno allungate, e di solito un'altra alla base del 5° intervallo. Questo disegno è comunque molto varibile, e le macchie gialle talvolta sono sfumate o quasi mancanti, finché al limite si arriva ad avere un colore bruno uniforme.

Clipeo: arrotondato, mai sinuato anteriormente.

Protorace con punteggiatura prevalentemente fine e subuguale

Strie elitrali sottili, senza punti o con piccoli punti non intaccanti gli orli.

Interstrie con punteggiatura fine e rada, appena visibile

♀ ♀

Colore complessivamente più chiaro del maschio: le elitre possono avere lo stesso disegno in tonalità più giallastra, come sbiadita: ma sono più frequenti esemplari tutti giallastri o rossicci

Strie elitrali più sottili e meno intaccate dai punti

ssp. *danielorum*

♂ ♂

Statura media mm 5,5 (4,8 ÷ 6,1)

Colore delle elitre: sempre bruno uniforme, più o meno scuro

Clipeo: sempre leggermente sinuato anteriormente

Protorace con punteggiatura prevalentemente molto irregolare e disuguale

Strie elitrali più grosse e marcate, con punti ben visibili che ne intaccano gli orli

Interstrie con punteggiatura più grossa

♀ ♀

Colore poco diverso dal maschio, variante dal bruno rossiccio al bruno scuro, con protorace sovente alla base e ai lati con una larga sfumatura vagamente rossiccia. Rari es. sono tutti rossicci

Strie elitrali più larghe e con grossi punti marcati

⁽¹¹⁾ Ho visto circa 170 es. della ssp. *limbolarius* (16 ♀ ♀), e oltre 500 es. della ssp. *danielorum* (18 ♀ ♀). Ho potuto anche esaminare gli esemplari già della collezione Breit (ora conservata nella collezione Frey, e che sono quelli visti da FRANZ.

Le femmine delle due sottospecie, che si possono distinguere fra di loro dai caratteri suindicati, differiscono dal maschio per la forma del corpo più ovale, un po' ristretta in avanti e allargata posteriormente, e per il colore generalmente più chiaro. Hanno inoltre lo sperone terminale delle protibie più corto, robusto e appuntito (è uguale a quello di *mixtus*), e la spina terminale inferiore delle tibie mediane acuta e non tronca. Clipeo con forma variabile da arrotondata a subtrapezoidale. Protorace con punteggiatura piuttosto grossolana e irregolare in entrambe le sottospecie. Le interstrie sono più convesse, di solito distintamente zigrinate fino a rugose.



Fig. 35: Geonemia di *Aphodius* (*Agolius*) *limbolarius* s. l. Tondi neri: ssp. *limbolarius*; cerchi: ssp. *danielorum*; asterischi: zona di sovrapposizione di areali. Il punto interrogativo indica il Mombarone, località molto dubbia di *danielorum*.

Sulla base di quanto ora esposto, e del materiale visto, si può arrivare alle seguenti conclusioni (vedansi anche le figg. 35 e 36): (1) Nella Balcania, nelle Alpi Orientali e verso occidente in tutto il settore delle Dolomiti si trova la ssp. *limbolarius*, sempre ben caratterizzata come ora indicato. Anche gli esemplari di colore marrone, che si presentano con una frequenza del 5-6%, sono assegnabili senza alcun dubbio a questa sottospecie. (2) Nella parte occidentale dell'areale complessivo, ossia nelle Alpi Centrali e particolarmente nelle Orobie si trova la

ssp. *danielorum*, anch'essa ben caratterizzata. (3) Vi è tuttavia una zona intermedia che non consente di delimitare con esattezza i due areali. Già nella zona del M. Frerone (estreme propaggini meridionali dell'Adamello) si trova una popolazione di *danielorum* nella quale una certa percentuale di individui differisce un po' dalle popolazioni più occidentali, avvicinandosi invece al *limbolarius* ⁽¹²⁾. Ma la zona incerta è soprattutto quella costituita dalla porzione delle Prealpi Venete che va dai M. Lessini all'Altopiano di Asiago. DANIEL (1902) e FRANZ (1938) citano di qui varie catture e località, riferendole tutte a *danielorum*: tuttavia è appunto di questa regione che il primo dei due Autori (che sembra aver visto materiale abbastanza abbondante) descrive la sua ab. *picturatus*, dicendo che nelle « Alpi Lessiniche » vi è una spiccata tendenza alla formazione di varietà di colore: carattere che apparterebbe invece al *limbolarius*.

In effetti in questa zona non sembra esservi più una netta separazione delle due razze, come ho constatato nel piccolo numero di esemplari che ho potuto vedere ⁽¹³⁾, dei quali molti mostrano dei caratteri intermedi. Eccone l'elenco dettagliato:

M. Pasubio 3 es.: leg. Mandl (coll. Frey), leg. Schatzmayr (mia coll.), leg. Strauss (Mus. Ginevra): sono da ascrivere a *limbolarius*, però hanno strie elitrali un po' più marcate. M. Lessini: Campogrosso 4 es. (di cui 1 ♀) in coll. Mus. Ginevra: vanno considerati *danielorum*; Cima Posta (1 es. M.V.), M. Malera (5 es. M.V.), M. Lessini (1 es. M.V.: tutti con caratteri intermedi. Altopiano di Asiago: M. Zebio (1 es. ♀, mia coll.): *danielorum*. Della zona a nord della Val Sugana ho visto 2 es. del M. Fravort (M.V.), che sono *danielorum* (però con clipeo non sinuato, e uno dei due con strie elitrali alquanto sottili); e un es. del L. Lagorai (Val di Fiemme) (mia coll.) che è anch'esso *danielorum* (v. cartina in fig. 36).

Malgrado questi dati siano troppo scarsi, mi sembra che si possa ritenere questa regione una zona di sovrapposizione di areali, con la presenza forse anche di un certo grado di ibridazione. E' chiaro che per poter andare a fondo di questo problema occorrerà poter disporre di serie ben più abbondanti.

Geonemia

ssp. *limbolarius* Reitt.

L'areale di questa sottospecie va dal settore occidentale della penisola Balcanica alle Alpi Orientali e Dolomitiche. Riporto qui l'elenco completo delle località citate e degne di fede, nonché quelle degli esemplari da me visti (fig. 35).

P e n i s o l a B a l c a n i c a - Croazia: M. Velebit (MIKSIC 1955); es. anche in M.M.: M. Santo!; Vaganski Vrh!. Paklenica: Velebit! (coll. Dellacasa). - Bosnia Erzegovina: Volujak!; Bjelasnica pl.!; Maklen-Pass!; Radusa pl.!; Trescavica! (coll. M.M., Frey e Dellacasa). Sator pl.: Hrblijina; Mali Vran; Vranica pl.; Zelengora; Maglic; Vlasulja; Velez pl.; Plasa pl.; Prenj (tutti MIKSIC 1955). Klelovaca! (1 ♀ Mus. Ginevra). - Serbia: Schar Gebirge; Kopaonik (FRANZ 1938). - Macedonia: Sar pl.: Ljuboten (MIKSIC 1955). - Albania: Merdita (= Mirdizia):

⁽¹²⁾ Una serie di 150 es. (di varie catture, anche vecchie) mostra costantemente minore statura (media mm 4,8), e preponderanza di strie più sottili, punteggiatura meno accentuata e clipeo non sinuato.

⁽¹³⁾ Purtroppo questi Afodi sembrano essere qui tutt'altro che frequenti, e varie escursioni e ricerche appositamente fatte non hanno arricchito il materiale a mia disposizione.

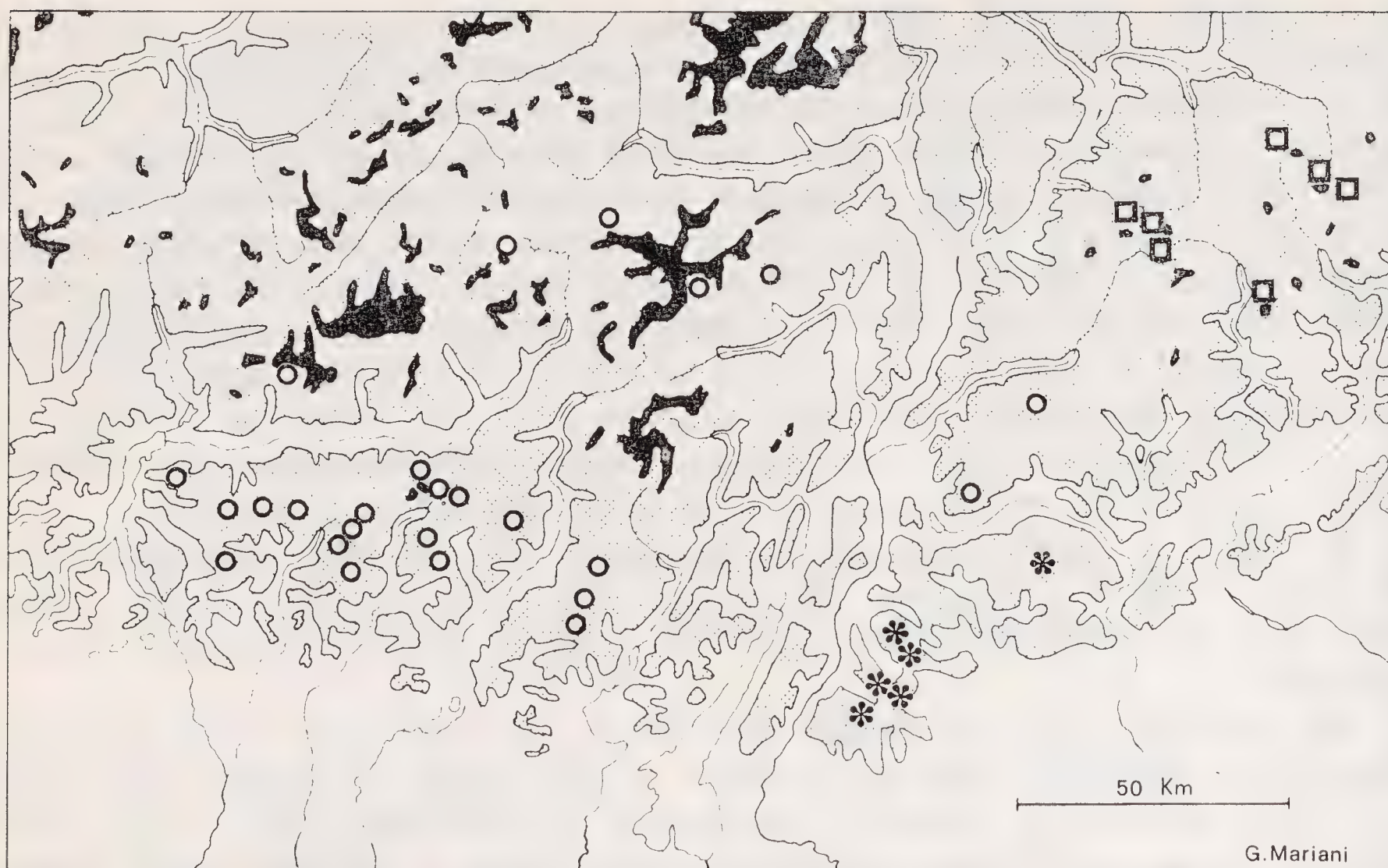


Fig. 36: Distribuzione di *Aphodius limbol.* ssp. *limbolarius* (quadrati) e *A. limbol.* ssp. *danielorum* (cerchi) nelle Alpi Lombarde e Venete (località di cui ho visto esemplari). Gli asterischi indicano località dove le due razze sono simpatriche, o gli individui presentano caratteri intermedi. E' raffigurato il settore tra il L. di Como e la valle del F. Piave. Sono punteggiate le aree a quota superiore a 1000 m, in nero quelle superiori a 3000 m.

Munela; Zebia (= Maj'e Zebës) (MIKSIC 1955). Gjalica Ljums (= Mal'i Gjalicës) (FRANZ 1938). - Grecia: Korax (= Ori Vardousia) (MIKSIC 1955).

Regione Alpina - Austria: (Carinzia) Dobratsch! (M.M., leg. Schatzmayer, e coll. Frey); Osternig! (leg. Springer, M.M.); Gartnerkofel! (Mus. Ginevra). Gross-Glockner (varie loc., t. FRANZ 1938 e HORION 1958). Gli Jauken nelle Gailtaler Alpen (HOLDHAUS 1954). - Italia: (Dolomiti) Croda del Becco, Rif. Senes! e Rif. Fodara Vedla! (leg. Pierotti, Pittino, Mariani); Misurina: Monte Marai m 2090! (leg. Bonometto); M. Cristallo, lato est (FRANZ 1938); M. Civetta: L. Coldai m 2200! (leg. Bonometto); Gruppo Sella: Sass Pordoi! (leg. Pierotti); Val Gardena! (leg. Barajon). In più, nelle Prealpi Venete, gli esemplari del Pasubio già citati.

Aph. limbolarius ssp. *limbolarius* è stato trovato anche in una località molto isolata dalle altre, nei Sudeti orientali (Altvatergebirge, ora Praded). Gli esemplari furono raccolti da Bernhauer nel 1894 (sia maschi che femmine, queste ultime descritte da REITTER (1896) col nome di *Aph. bernhaueri*⁽¹⁴⁾); da allora non risulterebbero più citate altre catture in questo gruppo montuoso (HORION 1958).

ssp. *danielorum* Sem.

E' diffuso, a occidente dell'area della ssp. *limbolarius* Reitt., in tutto il settore delle Alpi Centrali fino al Lago di Como nel versante italiano, e alla Valle

⁽¹⁴⁾ Un es. (appunto una femmina) con etichetta (autografa di Reitter?) « *A. Bernhaueri* m. 1896 », e altra etichetta rossa « *Typus* » trovasi nella coll. Frey. Altri due es. anch'essi con etichetta « *Typus* » sono nella collezione del Museo di Ginevra (ex coll. Petrovitz).

del Reno a nord. E' stato descritto su esemplari della Svizzera, dove però sembra molto sporadico: in realtà la sua area di massima frequenza e abbondanza è quella più meridionale, cioè le Alpi Orobie e le Prealpi Lombarde.

Austria (Tirolo occidentale): Silvretta: Fimbertal; Komperdell. Ferwallgruppe: Hoher Riffler. Arlberg: Ulmer Hütte sotto il Valuga; zone di Langen e Stierloch. Rhäticon: Gamperdona; Saraisejoch; Lünensee (tutti FRANZ 1938). Gasschurn! (Valle di Montafon) (Mus. Ginevra).

Svizzera: Glarus: Rautalp. S. Gallo: Pizol. Grigioni: Chur/Brambrüesch; Cunters/Prättigau; Arosa; St. Moritz (ALLENSPACH 1970: una decina di es. in tutto). Piz Umbrail (reg. dell'Ortles - FRANZ 1938).

Italia - Alpi Dolomitiche: Gruppo di Brenta (FRANZ 1938). Lago Lagorai! (Val di Fiemme). M. Fravort! (Valsugana) (sono gli es. già citati).

Prealpi Venete: qui oltre i già citati es. di M. Zebio e Campogrosso, vanno segnalate le località di DANIEL (1902) e di FRANZ (1938), che devono essere considerate in base a quanto discusso più sopra: Cima Dodici, Pasubio, Col Santo, Cosmagnon, Cima Posta.

Alpi Retiche: Passo Stelvio m 2700! (leg. Rosa); Isolaccia! (Val Viola Bormina - leg. Brivio); Val di Rabbi! (Gr. Ortles - Cevedale - 1 ♀ Mus. Ginevra); Dossi Foscagno! (Livigno - leg. Ronchetti); Val Masino: Rif. Allievi m 2390! (leg. Mariani).

Retiche Meridionali e Prealpi Bresciane: Val di Leno (Adamello); M. Brealone in Val Sorino (FRANZ 1938); M. Frerone! (leg. Mariani e Focarile, leg. Breit in coll. M.M. e Mus. Frey); M. Rimà! (leg. Mancini); Cime Serolo! (id.); M. Mignolino! (leg. Focarile); M. Colombine m 2200! (leg. Barajon, leg. Bari); Collio! Passo di Maniva! (leg. Bucciarelli).

Alpi Orobie e Prealpi Bergamasche: Val di Scalve: Passo Vivione m 1850! (leg. Rosa, leg. Schatzmayr); Passo Campelli m 1900! (leg. Rosa, leg. Mariani). Gruppo Presolana: Passo Manina m 1700! (leg. Rosa); Pizzo Presolana, vers. nord! (leg. Mariani). Val Seriana: Lago Barbellino, Rif. Curò! (leg. Barajon e Ceresa); Pizzo Coca! (leg. Lona); Pizzo Arera m 2000! (leg. Bari). Val Brembana (Carona): Lago del Diavolo m 2000! (leg. Mariani); Passo S. Marco m 2000! (coll. Mus. Bergamo); Passo S. Simone m 1900! (leg. Mariani). M. Legnone: L. di Deleguaccio! (leg. Mariani); M. Legnone (FRANZ 1938). Valtellina: Alta Val Gerola! (leg. Mariani, leg. Dioli); Valle Arigna (DANIEL 1902). Valsassina: Piani di Artavaggio m 1900 (leg. Mariani, Pittino, Pierotti); Bocca di Blandino! (leg. Mattioli).

Anche per questa sottospecie si trova indicata una località isolata, sita alquanto più ad occidente: la Colma di Mombarone nei Monti Biellesi. La citazione è in MANCINI (1924), su esemplari raccolti da Baliani. Due di questi sono ora nella mia collezione, e sono senza dubbio dei *danielorum*. Tuttavia malgrado parecchie escursioni, che ho compiuto io stesso sulla Colma di Mombarone su vari versanti, non mi è stato possibile ritrovare il *danielorum*, ma solo — e in gran numero — *penninus* che è la specie endemica di questa zona. Pur dando credito al nome del raccoglitore, ritengo che sia una località da confermare.

Aphodius (Agolius) schlumbergeri Seidlitz, 1891

A. schlumbergeri è stato descritto da SEIDLITZ (1891) in « Fauna Transsylvanica » con una breve diagnosi in tabella, su esemplari raccolti nei Pirenei. Fu poi

correttamente interpretato dagli Autori successivi (REITTER 1892 e J. DANIEL 1902). Quest'ultimo giustamente lo considera strettamente affine alla nuova specie *consobrinus* (K. DANIEL 1900) delle « Alpi Lessine », alla quale egli aggiunge come " forma locale " il *samniticus* J. Dan. (= *bilimecki* Seidl. ex parte), del Gran Sasso.

Successivamente AD. SCHMIDT (1913 e 1922) riunisce *consobrinus* e *samniticus* a *schlumbergeri* come sottospecie (ciò che era stato proposto anche da W. KOSHANTSCHIKOV (1913) sulla base della identità degli edeagi), e questa sistemazione viene poi confermata da FRANZ (1938). Anche lo *schlumbergeri* è perciò una specie politipica. Vi è tuttavia sempre stata una notevole incertezza nel definire proprio la sottospecie nominale, che è stata a lungo confusa con altre specie pirenaiche (*heydeni* Har. e *temperei* Hoffm.)⁽¹⁵⁾. La prima di queste è specie ben distinta e non offre problemi. Recentemente BARAUD (1977 : 74) cercando di chiarire la sistematica di questo gruppo giunge alla conclusione che *temperei* non può essere considerato specie a sé, ma potrebbe essere una sottospecie di *schlumbergeri*, localizzata nei Pirenei Atlantici (Pic d'Orhy): tuttavia egli ha riscontrato una grande variabilità di caratteri negli esemplari di questa regione da lui visti, per cui occorreranno altre ricerche per arrivare a una conclusione sicura.

Questa eterogeneità dei caratteri sembra una caratteristica della specie in s. l., poiché è stata riscontrata da me anche nelle due sottospecie italiane.

Morfologia

A. schlumbergeri (sensu lato) si differenzia dagli altri *Agolius* per la morfologia dello sperone apicale delle protibie del ♂, e per la forma dell'edeago. Lo sperone è piuttosto grosso, lungo almeno fino a oltre la metà del 2° articolo tarsale (spesso ne raggiunge l'estremità), un po' curvo in avanti e in fuori verso il basso, ottuso in punta dove termina in forma di tozzo uncino. E' simile a quello di *limbolarius*, ma se ne distingue per una caratteristica sinuosità (figg. da 26 a 29). L'edeago ha parameri abbastanza semplici, con l'estremità a forma di spatola, ed in visione laterale regolarmente assottigliati fino a terminare con un'ampia curva verso il basso (figg. da 10 a 17). La carena inferiore delle tibie anteriori è del tutto liscia. Le femmine non sono molto differenti dai maschi come aspetto generale.

ssp. *schlumbergeri* Seidl.

ssp. *temperei* Hoffm. (sensu BARAUD 1977)

Della prima di queste sottospecie ho visto, grazie alla cortesia del Dott. G. Scherer, il tipo ♂, conservato nel Museo di Monaco, che è stato studiato da BARAUD (1977), e da lui designato come *lectotypus* ♂. I caratteri particolari di questa sottospecie sono quelli già indicati da DANIEL (1902): clipeo non sinuato, o solo leggermente, punteggiatura del protorace abbastanza uniforme, interstrie lucide, non zigriate, distintamente punteggiate. Va messa inoltre in evidenza la statura nettamente più piccola (3,5 - 5 mm), e, come segnala BARAUD (l. c.), la spina terminale superiore delle tibie posteriori non superante in lunghezza l'estremità del 1° art. tarsale.

⁽¹⁵⁾ Vedansi i lavori di HOFFMANN (1938 e 1954), VENET (1938), HOFFMANN & PAULIAN (1939). Nella 2ª edizione della Faune de France (PAULIAN 1959) l'A. esprime il dubbio che i tre taxa possano essere razze di una specie unica.

Ho visto pochi es. di questa sottospecie, sui quali ritengo utile fare le seguenti osservazioni: 5 es. provenienti da Bagnères de Bigorre (leg. Dodero - coll. mia e Dellacasa) corrispondono abbastanza bene ai caratteri sopra esposti. Aggiungo a quanto detto che la carena delle tibie anteriori è tutta debolmente dentellata. Un altro gruppo di 4 es. del Port d'Urdos (di cui una ♀ - Mus. Ginevra) si distingue soprattutto per la carena inferiore tutta *fortemente* dentellata. Questo carattere così evidente non l'ho riscontrato in nessun altro esemplare anche delle altre sottospecie. In particolare nelle due razze italiane questa carena è del tutto inesistente.

Altri 6 es. provengono dai Picos de Europa, ossia dalla Cordigliera Cantabrica (coll. Frey): essi hanno dimensioni meno piccole (fra 4,3 e 5,6 mm), clipeo con sinuosità e infossatura anteriore più evidenti, strie elitrati più sottili e interstrie in alcuni es. zigrinate. Lo sperone terminale delle tibie anteriori è particolarmente robusto, lungo fino all'estremità del 2° tarsomero (v. figg. 26 e 27). La spina terminale superiore delle tibie posteriori è alquanto più lunga del 1° tarsomero, la carena inferiore delle tibie anteriori è del tutto assente.

Nelle figg. 10 - 11 e 12 - 13 ho raffigurato l'edeago di es. rispettivamente di Bagnères de Bigorre e dei Picos de Europa. Si notano delle lievi differenze (gli es. cantabrici hanno i parameri con l'estremità curva un po' più allungata): ma molto meno significative delle più vistose differenze esoscheletriche.

Della sottosp. *temperei* non posso dire pressoché nulla, avendone visto solo una piccola serie (7 es. del Mus. Ginevra, determinati da Baraud e Petrovitz). Tutti mostrano i caratteri che distinguono questa sottospecie, in particolare clipeo distintamente sinuato e spina terminale superiore delle tibie posteriori nettamente più lunga del 1° tarsomero. Di mio aggiungo che la carena inferiore delle tibie anteriori è tutta debolmente dentellata.

Questi dati, sia pur scarsi, non fanno che confermare quanto già detto sulla variabilità delle diverse popolazioni.

ssp. *consobrinus* K. Dan.

ssp. *samniticus* J. Dan.

Queste due sottospecie mostrano molti evidenti caratteri che le distinguono da quella nominale pirenaica: statura superiore (5,1 - 6,5 mm), clipeo di solito sinuato anteriormente, pronoto più irregolarmente punteggiato, interstrie elitrati a fondo zigrinato (fino a essere semiopache) e meno distintamente punteggiate. Tuttavia quando si devono distinguere le due sottospecie fra di loro la notevole variabilità dei caratteri presi in considerazione crea delle difficoltà, tanto che fu anche messa in discussione la validità del *samniticus* come sottospecie (MANCINI 1924). L'esame, che ho potuto fare, di esemplari abbastanza numerosi e provenienti da diverse località, mi permette di concludere che invece questa distinzione è valida, e può essere basata fondamentalmente sui caratteri già indicati da DANIEL (1902) (cfr. anche MARIANI 1971).

Ho messo a confronto le due sottospecie nella tabella che segue:

consobrinus
♂ ♂

samniticus
♂ ♂

dimensioni medie mm 5,7 (5,3 - 6,5)

dimensioni medie mm 5,5 (5,1 - 6,0)

colore bruno, con capo e pronoto più scuri ed elitre più chiare

colore più variabile, dal quasi nero al bruno giallastro

clipeo distintam. sinuato, con una evidente piccola infossatura anteriormente; orlato di giallo nella grande maggioranza degli es.

pronoto con punteggiatura doppia, piuttosto irregolare. Scutello non punteggiato, o solo nella metà basale

strie elitrali ben marcate, con gli orli intaccati dai punti

interstrie in grande maggioranza (80-100%) leggermente convesse. Fondo con zigrinatura visibile ma leggera

sperone delle tibie anteriori grosso e leggermente sinuoso, di spessore uniforme fino all'estremità (fig. 28)

♀ ♀

clipeo anteriormente sinuato

elitre con strie ben marcate, con grossi punti fortemente intaccati, senza zigrinatura.

Dell' *A. schlumb. consobrinus* ho visto complessivamente circa 400 es., di cui 21 femmine (fra essi 5 es. raccolti da Daniel al Col Santo (Pasubio), che forse fanno parte della serie tipica, e che si trovano nella coll. Frey). La sottospecie si mostra abbastanza uniforme come caratteri in tutto il suo areale, anche negli es. delle Alpi Apuane (ne ho visti 10), che non lasciano alcun dubbio sulla loro appartenenza alla sottospecie alpina. Tuttavia fra gli es. che ho visto della zona tipica (Lessini) vi è una piccola serie (17 es.) da me raccolta al Passo di Pelagatta che si discosta alquanto, avendo strie elitrali sottili e zigrinatura marcata degli intervalli. Un'altra serie (26 es., ♂ ♂ e ♀ ♀) della stessa località, esistente in M.V., ha invece caratteri normali.

La ssp. *samniticus* (esaminati circa 480 es., di cui 26 femmine) mostra di essere più variabile, probabilmente a causa della notevolissima frammentazione del suo areale, dovuta al fatto che nell'Appennino le zone sopra i 1800 - 2000 m sono molto isolate. Questa variabilità riguarda soprattutto il colore, la forma del clipeo e la convessità delle interstrie: sono invece molto più costanti i caratteri delle strie sottili e poco intaccate dai punti, e della forte zigrinatura delle elitre. Gli estremi forse di questa variabilità li ho visti in due serie del Gran Sasso e del Terminillo. La prima (119 es.) si distingue per il colore scuro, molti es. sono quasi neri; le zampe sono anch'esse quasi nere. Il clipeo non è quasi mai orlato di giallo; le interstrie sono in grande maggioranza piane. Gli es. del Terminillo invece (60 es.) hanno colore che va dal bruno rossiccio al giallastro; nessun es. è nero o quasi nero, le zampe sono nettamente gialle; in coincidenza con questo, almeno i due terzi hanno clipeo con orlo giallo. Le interstrie sono nella maggior parte convesse. Strie sottili e zigrinatura marcata in entrambe le serie.

clipeo più debolmente sinuato, frequenti gli es. non sinuati. Dal 40 all'80% degli es. non hanno orlo giallo

idem

nella grandissima maggioranza (90-100 per cento secondo le popolazioni) le strie sono sottili e non intaccate dai punti

assai più frequenti (35-70% a seconda delle popolazioni) es. con interstrie piane. La zigrinatura è ben marcata nella quasi totalità

lo sperone è un po' meno massiccio, leggermente assottigliato verso l'estremità (fig. 29)

♀ ♀

clipeo anteriormente non sinuato

elitre con strie sottili, con punti piccoli non o poco intaccati. Leggera zigrinatura di fondo.

Anche qui trovo una popolazione che sembra fare eccezione: quella del M. Pollino in Calabria, che ha in maggioranza strie larghe e intaccate dai punti, sia nei maschi che nelle femmine. Ne ho visti in tutto 16 es.

Le femmine di entrambe le sottospecie sono piuttosto rare, come negli altri *Agolius*. Quella della ssp. *consobrinus* è stata descritta da J. DANIEL (1902 : 83). Essa si distingue dal maschio per lo sperone terminale delle tibie anteriori, che è piccolo e gracile, appuntito, appena più lungo del 1° articolo tarsale. Inoltre la spina terminale inferiore delle tibie mediane è acuta, e la forma del corpo è leggermente più ovale. La statura è come quella del maschio, il colore è più chiaro, va dal bruno al giallastro. Il clipeo anteriormente è sinuato, ed ha anch'esso, come nel ♂, una fossetta più o meno distinta. Le strie elitrali sono ben marcate, con grossi punti che ne intaccano fortemente l'orlo: questo carattere distingue le femmine del *consobrinus* da quelle di tutti gli altri *Agolius*, e in particolare da quelle del *samniticus*. Le interstrie sono debolmente convesse, senza zigrinatura. Le ali sono sviluppate e funzionali come quelle del maschio.

Non è mai stata descritta invece la femmina del *samniticus*. Poiché ho potuto esaminarne 20 es. dei quali 15 di Campo Imperatore sul Gran Sasso, località tipica, ne dò qui la descrizione, basata su questa serie.

Piuttosto simile al maschio, ma la forma del corpo è assai ovale, allargata posteriormente. Il colore in media un po' più chiaro, col protorace largamente orlato di giallastro. Il clipeo non ha quasi mai un distinto orlo giallo. Capo con punteggiatura fina sul vertice, posteriormente alla linea di sutura (la quale è a malapena visibile), più grossa davanti a questa, rugosa lungo l'orlo. Questo è regolarmente arcuato, non sinuato, con una leggera fossetta anteriormente. Protorace con punteggiatura un po' variabile ma sempre di due grandezze, piuttosto irregolare. Scutello con pochi punti nella metà basale. Elitre con strie sottili, con punti piccoli che non ne intaccano l'orlo: solo in due o tre esemplari sono più marcati e un po' intaccanti. Interstrie quasi sempre leggermente convesse, con punteggiatura piccola e fitta ma piuttosto variabile, talvolta rada; lucide, con zigrinatura che non toglie la brillantezza, ma ha più l'aspetto di rugosità. Talvolta la zigrinatura è minima. Lo sperone terminale delle tibie anteriori è piccolo e appuntito, supera di poco il 1° articolo tarsale. Le ali sono completamente sviluppate.

Differisce nettamente dalla femmina della sottospecie *consobrinus* per il carattere delle strie elitrali, e anche per il clipeo non sinuato anteriormente.

Statura: media mm 5,2 (da 4,7 a 5,5), ossia lievemente inferiore alla statura dei maschi.

Queste femmine sono state trovate assieme ai maschi nei pressi di vaste placche di neve, deambulanti sul terreno.

Geonemia

A. schlumbergeri Seidl. (sensu lato) si trova in vari settori montuosi dell'Europa occidentale, dalla Spagna all'Italia: Cordigliera Cantabrica, Pirenei, Alpi, Appennini, con popolazioni abbastanza limitate e quindi con una distribuzione molto frammentaria (fig. 37).

ssp. *schlumbergeri* Seidl.

La località tipica di questa sottospecie è nei Pirenei « presso Pau, e anche dal lato spagnolo » (SEIDLITZ 1891): indicazione molto imprecisa che aveva portato HOFFMANN & PAULIAN (1939) a escludere lo *schlumbergeri* dalla fauna francese, perché ritenuto esclusivamente spagnolo (non era compreso infatti nella pri-



Fig. 37: Geonemia di *Aphodius (Agolius) schlumbergeri* sensu lato.

ma edizione degli Scarabeidi della Faune de France - PAULIAN 1941). Comunque successivamente HOFFMANN (1954) ne riconosce la presenza anche nei Pirenei francesi. Secondo BARAUD (1977) la ssp. *schlumbergeri* sarebbe diffusa in tutti i Pirenei francesi e spagnoli fino all'Ariège, cioè fino oltre la valle della Garonna. Nel settore dei Pirenei Atlantici (Basses Pyrénées) sarebbe presente la ssp. *temperei*. Nel versante spagnolo però lo *schlumbergeri* deve essere assai meno frequente: trovo citato solo un es. dei Pirenei di Huesca (BAGUENA CORELLA 1967), e il Circo di Bielsa (HOFFMANN 1938); personalmente ne ho visto uno solo della Valle di Canfranc.

Vi sono poi le citazioni dei Picos de Europa, nella Cordigliera Cantabrica. Questa località, già indicata da HOULBERT & BARTHE (1937) e da FRANZ (1938), non è più riportata né da BALTHASAR (1964) né da BAGUENA CORELLA (1967), né mi risultano segnalate altre catture più recenti. Nella coll. Frey vi sono alcuni es., provenienti dalle vecchie collezioni viennesi, e che probabilmente sono gli stessi visti dagli Autori sopra citati. Anche BARAUD (1977) ha visto solo un vecchio es. della Liébana, proveniente dalla coll. già Hoffmann (ora coll. Nicolas). Gli es. da me visti portano l'indicazione: Picos de Europa: La Liébana (leg. Kricheldorf, 2 es.); Andara (leg. Daniel, 4 es.).

ssp. *consobrinus* K. Dan.

Occupava un areale non troppo esteso nelle Alpi Orobie e Prealpi Lombarde e Venete, dal Lago di Como all'Altopiano di Asiago. Questo territorio è tuttavia diviso in due aree minori dal L. di Garda e dalla dorsale M. Baldo - Bondone - Paganella, dove finora è stato trovato esclusivamente *A. montanus*. Gli es. tipici provengono dal Gruppo del Pasubio (Col Santo) e dai Lessini (Cima Posta). Inoltre vi è una popolazione isolata nelle Alpi Apuane (Toscana).

Prealpi Venete - Altop. di Asiago: Cima Dodici (t. FRANZ 1938). M. Pasubio! (leg. Breit, leg. Bari); Col Santo! (5 es. leg. Daniel, coll. Frey). M. Les-

sini: Cima Posta! (M.); Cima Carega! (M.V.); Passo di Pelagatta m 1800! (leg. Mariani); id., Rif. Scalorbi! (M.V.).

P r e a l p i L o m b a r d e e A l p i O r o b i e - (Sett. Bresciano) Bocch. di Gàvero m 1900! (leg. Boldori); P.so Croce Domini! (M.V.). - (Settore Bergamasco) Passo Campelli m 1900! (leg. Rosa; già citato anche in DANIEL 1906) - (Valsassina) Piani di Artavaggio m 1900! (leg. Mariani, Pierotti, Pittino); Cima di Piazzo! (leg. Focarile); Grigna settentr.! (leg. Barajon, leg. Mariani). - (Val Brembana) Passo di S. Simone m 2000! (leg. Mariani).

A l p i A p u a n e - Pania della Croce! (leg. Mancini); Monte Sagro! (leg. Solari).

ssp. samniticus J. Dan.

E' la sottospecie appenninica, presente probabilmente in tutti i gruppi montuosi elevati dai Sibillini al Pollino. La località tipica è il Gran Sasso.

A p p e n n i n o C e n t r a l e - M. Sibillini: M. Monaco! (leg. Barajon); M. Vettore! (leg. Falzoni); Valle L. Pilato m 1700! (leg. Vigna); Pizzo Borghese! (M.V.). - M. della Laga: Cima di Lepre m 2450! (leg. Vigna); P.zo di Sevo m 2200! (M.V.); M. Gorzano m 2400! (leg. Osella). - M. Terminillo m 1800-2000! (leg. Mariani, leg. Focarile e M.V.). - Gran Sasso: Gran Sasso m 2200! (leg. Schatzmayr, leg. Magistretti); Campo Imperatore m 2100! (leg. Mariani); Pietracamela! (leg. Barajon); M. Cristo m 1800!; Val Maone! (M.V.). - M. Sirente! (leg. Magistretti, leg. Osella); id., m 1800-2000: (leg. Mariani). - M. Velino! (leg. Magistretti); M. Velino, Colle dell'Orso m 1800! (leg. Vigna). - Maiella (leg. Tirelli, t. LUIGIONI 1920) - M. Simbruini-Ernici: Campo Catino m 1800 (leg. Franzini); M. Viglio (t. LUIGIONI 1920); Camerata Nuova (in coll. Baudi, t. LUIGIONI 1920). - Parco Naz. d'Abruzzo: M. di Valle Caprara! (leg. Moltoni); M. Greco m 2000! (leg. Osella); M. Marsicano m 2000! (leg. Osella); Meta Nevaio Biscurri m 1900! (leg. Vigna); M. Meta (t. Focarile); M. Tranquillo, Campomizzo (t. LUIGIONI 1933); Colle Pericoli (t. FRANZ 1938); Vallone dello Schiappito, Lago Vivo (t. PAPINI 1964).

A p p e n n i n o M e r i d i o n a l e - Matese: M. Miletto m 1900! (leg. Focarile); id., m 2000! (leg. Osella); M. Mutria! (M.V.). - M. Cervialto! (M.V.). - Massiccio del Pollino: M. Pollino! (leg. Focarile); Piano Ruggio! (leg. Moltoni); Serra del Prete! (leg. Ruffo).

Aphodius (Agolius) heydeni Harold, 1871

Do' qui un cenno anche di questa specie citata come iberopirenaica, per la quale sarebbe interessante conoscere meglio la precisa distribuzione.

A. heydeni Har., che ha un aspetto generale molto simile agli altri *Agolius*, è molto ben distinto dalla conformazione dello sperone terminale delle tibie anteriori. Esso è robusto, regolarmente curvo, e soprattutto caratterizzato dal fatto di essere inserito all'estremità della tibia quasi ad angolo retto, così che si dirige all'ingiù e non in avanti come nelle altre specie; tanto che torna difficile fare il consueto riferimento agli articoli tarsali per definirne la lunghezza (fig. 30). Malgrado questo carattere del tutto peculiare (e sempre citato anche dai primi Autori) questa specie è stata spesso volte confusa con *schlumbergeri* Seidl.: i dati e le fi-

gure che si possono trovare nei lavori degli Autori francesi sono molto incompleti e soprattutto contraddittori⁽¹⁶⁾.

L'edeago è ancora più semplice di quello degli *Agolius* del gruppo *schlumbergeri*: i parameri sono pressoché diritti, allungati, terminanti con una breve punta piatta (figg. 18-19).

Geonemia

La specie è stata descritta delle Asturie (Picos de Europa). Nella coll. Frey vi sono 4 es. etichettati « Hi-Pajares, 21-6-12, J. Daniel ». Questa località, col nome di « Puerto de Pajares (Asturie) » è citata anche da BARAUD (1977), che poi segnala anche la Serra da Estrêla in Portogallo (t. J.-L. NICOLAS). Quest'ultima località, molto interessante, è un gruppo montuoso alto 1991 m, molto isolato, che rappresenta il punto più occidentale nella distribuzione degli *Agolius*. Nelle collez. del Mus. di Ginevra vi è l'es. etichettato « S.M. d'Arbas » che era stato visto da FRANZ (1938).

A. heydeni è indicato anche per i Pirenei, e vi sono varie citazioni: Cirque de Troumouse e Pic de Midi (HOFFMANN & PAULIAN 1939); Cirque de Gavarnie e Lac Bleu (m 2000) sopra Bagnères-de-Bigorre (TIBERGHIE 1968, 1969). BARAUD (1977) esprime il dubbio, forse a ragione, che questi dati debbano riferirsi a *schlumbergeri*.

***Aphodius (Agolius) montanus* Erichson, 1848**

Descritto da ERICHSON (1848) su esemplari del M. Baldo. La femmina fu descritta da REITTER (1897) col nome *deubeli*, su esemplari provenienti dalla Transilvania. Questa sinonimia fu messa in chiaro da DANIEL (1902).

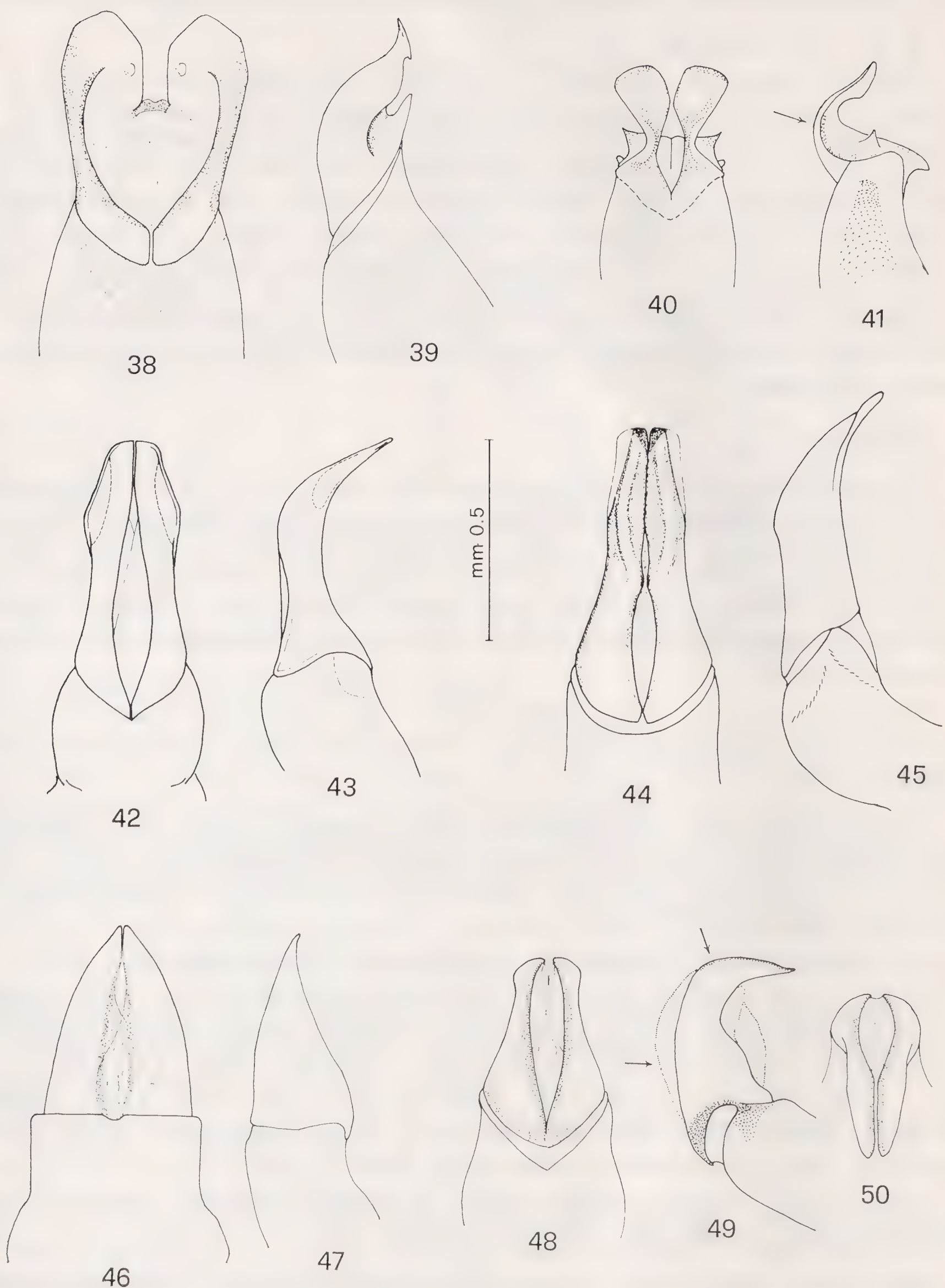
Morfologia

La specie è distintissima fra le altre per la conformazione dell'edeago; ma è anche ben identificabile dai caratteri morfologici esterni.

♂♂ - Es. esaminati: 165.

Statura: media mm 4,6 (fra 4,1 e 4,9). Il colore varia dal bruno chiaro al bruno scuro, quasi nero. Clipeo regolarmente arrotondato; protorace con punteggiatura fitta, subeguale. Esso negli esemplari delle Alpi occidentali (Galibier e M. Tabor) mostra due lievi depressioni ai lati, al di sopra degli angoli posteriori. Queste leggere infossature sono assai più indistinte, o più variabili, negli esemplari del M. Baldo e in quelli balcanici. Strie elitrali sottili, con punti piccoli ma evidenti, che talvolta ne intaccano leggermente l'orlo; interstrie piane, con punteggiatura fine e molto fitta, e una zigrinatura di fondo più o meno marcata, secondo la quale perciò le elitre hanno una apparenza più lucida o più opaca. Sperone terminale delle tibie anteriori di media grandezza, appuntito ma non aguzzo, curvo regolarmente verso il basso, lungo fino all'estremità, e oltre, del 2° articolo tarsale (ma va notato che i tarsomeri sono piuttosto corti (fig. 34). Carena del lato inferiore delle stesse tibie tutta debolmente dentellata. Edeago molto caratteristico, con

⁽¹⁶⁾ Valgano per tutte le due figure della tibia che si trovano in HOFFMANN & PAULIAN (1939) e HOFFMANN (1954). Nel recente lavoro di BARAUD (1977) la specie è esattamente caratterizzata.



Figg. 38 - 50: Eedeagi di *Aphodius* subgen. *Agolius*, in visione dorsale e laterale destra. Figg. 38 e 39: *A. limbolarius* ssp. *danielorum* (A. Orobie: Passo di S. Simone). Figg. 40 e 41: *A. montanus* (Prealpi Venete: M. Baldo). Figg. 42 e 43: *A. amblyodon* (Alpi Cozie: V. Stura Demonte, C. del Vallonetto). Figg. 44 e 45: *A. pollicatus* (Prealpi Venete: M. Cavallo). Figg. 46 e 47: *A. baroldi* (Turkestan: Ketmen - Tjube). Figg. 48, 49 e 50: *Aph. abchasicus* (Caucaso: Kobi) (sono indicati con due frecce i punti di vista rispettivamente delle figg. 48 e 50).

parameri brevi in forma di spatole ricurve prima verso l'alto e poi all'ingiù, portanti inferiormente delle fomazioni appuntite fortemente chitinizzate (figg. 40-41).

♀ ♀ - Es. esaminati: 18.

Statura: media mm 4,6 (fra 4,0 e 4,9). Si distinguono bene dai maschi per il corpo di forma più globosa, sensibilmente allargato nella parte posteriore, di colore da bruno chiaro a gialliccio. Clipeo arrotondato, con orlo largamente rialzato; vi è una traccia di sutura frontale. Punteggiatura del pronoto talvolta un po' irregolare; sono presenti le due leggere infossature laterali, con la stessa variabilità che nei maschi. Le strie delle elitre sono più marcate (sempre però molto sottili), coi punti ben visibili; le interstrie sono distintamente convesse, con punteggiatura fine e fitta, ma senza o quasi zigrinatura di fondo, così che le elitre sono lucide. Lo sperone terminale delle protibie è leggermente più piccolo di quello del maschio, la spina terminale inferiore delle tibie mediane è più lunga e aguzza. Ali sviluppate e funzionali.

Geonemia

A. montanus è particolarmente interessante dal punto di vista biogeografico, perché ha una distribuzione molto frammentaria su un'area assai ampia, che va dai Pirenei alla Balcania, o addirittura fino al Caucaso (dove la sua presenza andrebbe però confermata). Malgrado questa larga e discontinua distribuzione non mostra tendenza alla formazione di razze geografiche. Riporto qui un elenco completo delle località citate dagli Autori o delle quali ho visto esemplari, con i necessari commenti (fig. 51).

C a u c a s o: citato in SCHMIDT (1922). Non ho trovato l'origine di questa indicazione, che IABLOKOFF-KHNZORIAN (1968:182) ritiene debba essere meglio verificata.

T r a n s i l v a n i a: Schulergebirge (leg. Deubel); Schuler (leg. Ganglbauer: DANIEL 1902, FRANZ 1938). Già descritto come *deubeli* da REITTER (1897). PANIN (1957: 140) cita i M. Postavaru (t. Deubel): non ho potuto verificare se si tratta dello stesso gruppo montuoso.

B u l g a r i a: M. Rodope (leg. Apfelbeck, t. DANIEL 1906).

I u g o s l a v i a **Croazia**: M. Velebit: Vaganski Vrh!; Sv. Brdo! (M.M.); Dozi Stan! (Coll. Frey). Risnjak (t. DEPOLI, in MIKSIC 1953). - **Bosnia Erzegovina**: Bielasnica pl.!; Trescavica pl.!; Radusa pl.!; Volujak!; Vran pl.! (tutti in coll. Frey). Inoltre MIKSIC (1953) cita: Hrblijina; Krug pl.; Mali Vran; Jahorina; Zelengora; Maglic; Plasa pl.; Prenj; Baba pl. - **Serbia**: Kopaonik (FRANZ 1938). - **Macedonia**: Sar pl.; Ljuboten; Golesnica pl. (MIKSIC 1953).

A l b a n i a: Rikavac; Gjalica Liums (= Mal'i Gjalices); Pashtrik (FRANZ 1938); Merdita (= Mirdizia); Munela (MIKSIC 1953).

V e n e t o e T r e n t i n o: Alpi Dolomitiche: M. Talvena; Paganella (FRANZ 1938). M. Civetta: lago Coldai m 2200! (leg. Bonometto). Sass Pordoi (leg. Pierotti). Croda del Becco: Rif. Sennes m 2150! (leg. Pierotti, leg. Mariani). - **Prealpi Venete**: M. Bondone! (M.M.). M. Baldo (è la loc. classica): Altissimo (leg. Holdhaus, leg. Breit, leg. Wingelmüller, leg. Mandl, leg. Frey: M.M. e coll. Frey); M. Baldo: La Colma (m 1700-1800: leg. Pierotti, Pittino, Mariani). Cima Dodici (FRANZ 1938). M. Lessini (Cima Carega): Rif. Scalorbi al Passo di Pelagatta m 1900! Col Santo! (coll. Frey). M. Pasubio (DANIEL 1902).



Fig. 51: Geonemia di *Aphodius (Agolius) montanus*.

Alpi Occidentali: Piemonte: M. Tabor (alta Valle Stretta), m 2200-2400! (leg. Mariani e Focarile). Il M. Tabor era già stato citato da DANIEL (1902), indicandolo erroneamente nella regione del Moncenisio. Per questa località mi risulta presente solo *amblyodon* - Francia: ST.-CLAIRE-DEVILLE (1935) indica troppo genericamente « Alpes, de la Tourette au Mt. Viso (Daniel) » ⁽¹⁷⁾. NICOLAS (1963) cita il « Briançonnais, région du Lautaret ». Col du Galibier (vers. savoiaro a m 2250)! (leg. Mariani). - Haute Savoie: Tournette (det. Hoffmann): questa citazione, che è in HOULBERTH & BARTHE (1937), non è ritenuta molto attendibile da FRANZ (1938). Penso invece che possa essere esatta, data la presenza della specie anche nel Giura Francese. - Delfinato: Massif de l'Obiou, Vallée de la Jarjatte, vers. Ovest, m 2200 (leg. Focarile 1 es.).

Giura Francese: Col de la Faucille (Ain) (leg. J. David 1 es. ♂, det. J. Baraud: t. NICOLAS 1963).

Pirenei: Aude: Corbières de l'Aude: Mazuby, un ♂ (Gavoy). La citazione è in ST.-CLAIRE-DEVILLE (1935). Penso però che questa località (si tratta di colline di modesta altezza e di clima mediterraneo) debba essere confermata. - Hautes Pyrénées: Cirque de Gavarnie (leg. Tempère, t. HOFFMANN 1938). Cirque de Troumouse m 1700 (TIBERGHIEU 1968). Port de Venasque! (1 es. in coll. Della-

⁽¹⁷⁾ L'attribuzione a DANIEL è errata, come già rilevato da FRANZ (1938: 199). Molte indicazioni (spesso generiche) degli Autori francesi relative a questa regione delle Alpi sono da rivedere. NICOLAS (1971: 157) ha potuto constatare che gli es. ritenuti *montanus* raccolti a Le Boréon, località citata anche nella Faune de France (PAULIAN 1959), erano *mixtus*.

casa). - Andorra: Pic de Casamanya! (leg. Breit, 2 es. in coll. Frey). - Vers. spagnolo: Lérida e Huesca (BAGUENA CORELLA 1967).

Se si esclude la località delle Corbières, la specie sembra perciò limitata al settore centrale della catena pirenaica.

***Aphodius (Agolius) pollicatus* Erichson, 1848**

Descritto da ERICHSON (1848) su esemplari della « Carniola » e « Illiria ». La località tipica dovrebbe perciò essere nelle Caravanche.

Morfologia

E' specie facilmente distinguibile per il grande sperone terminale delle tibie anteriori del maschio.

Es. esaminati: 131 ♂ ♂ e 22 ♀ ♀.

♂ ♂ - Statura: media mm 5, ma alquanto variabile (3,9 - 6,3). Corpo piuttosto globoso, di colore da giallo rossiccio a bruno, abbastanza uniforme. Clieo arrotondato, con una infossatura anteriormente; protorace con punteggiatura mediocre, non uniforme. Elitre con strie profonde, con grossi punti che intaccano gli orli delle interstrie; queste sono leggermente convesse, con rada punteggiatura ben visibile e leggera zigrinatura. Il carattere più vistoso è dato dallo sperone terminale delle protibie, molto grosso e robusto, superante nettamente l'estremità del 2° articolo tarsale, curvo all'infuori con caratteristica forma un po' sinuosa, arrotondato all'estremità (fig. 32). Carena del lato inferiore delle tibie anteriori debolmente dentellata.

Edeago abbastanza grosso, i parameri (visti di lato) terminano a punta con una leggera curva verso il basso, e con una formazione laminare di aspetto membranoso all'estremità (figg. 44-45).

♀ ♀ - La femmina non è molto diversa dal maschio: ha corpo di forma un po' più globosa, elitre a lati più arrotondati, meno paralleli, protorace più ristretto anteriormente. Dimensioni all'incirca uguali. Colore più uniforme e alquanto più chiaro (giallastro). Elitre con interstrie un po' più convesse. Lo sperone terminale delle tibie anteriori è più piccolo, più snello e acuto di quello del maschio, ma sempre piuttosto robusto, alquanto curvo verso l'esterno e verso il basso, lungo fino a metà e oltre il 2° tarsomero (fig. 33). Spina terminale inferiore delle tibie mediane aguzza.

Geonemia

Conosciuto dapprima solo delle Caravanche, *A. pollicatus* risulta presente in un'area alquanto più vasta, che arriva alle Alpi Giulie e alle Prealpi Venete fino al Cansiglio.

Caravanche: Obir! (leg. Breit, leg. Frey: molti es. in coll. Frey); Hochobir m 2100! (coll. Frey e M.M.); Ferlacher Horn! 25-V-41 (coll. Frey). Petzen; Stou (t. DANIEL 1902, FRANZ 1938). Hochstuhl; Kochna (t. HORION 1958).

Alpi Giulie: Komna (pr. Bohinj) (t. MIKSIC 1957). Karnica-Südhänge m 2000! (coll. Frey). M. Matajur, vetta m 1643! VI-22 e VII-24 (leg. Schatzmayr: 16 es. in M.M.). M. Nero m 2245! (ora Krn: 2 es. in M.M.).

Prealpi Venete: M. Cavallo! (VII-24 leg. Schatzmayr, VIII-50 leg. Focarile: parecchi es. in varie coll.); Pian Cavallo! VII-54 (coll. Dellacasa). Cansi-

glio: Casera Palantina! VII-24 (8 es. in M.M.), VII-56 (leg. Bucciarelli); Val Sclara! VII-65 (leg. Bucciarelli); M. La Forcella m 1800! VII-54 (leg. Bucciarelli); M. Pizzoc, vetta m 1565! 21-VII-74 (leg. Pierotti). M. Raut (t. FRANZ 1938).

Queste località sono segnate nella cartina di fig. 66. Ho indicato anche le date perché va osservato che la maggior parte degli es. sono stati trovati in luglio (qualcuno anche in agosto), sempre sotto sassi. E' da confermare se ciò può essere indizio di un comportamento particolare, o se dipende solo da scarsità di ricerche in epoca più precoce.

Aphodius (Agolius) amblyodon K. Daniel, 1900

Descritto da Karl DANIEL in « Societas entomologica » (1900:139) con una breve diagnosi differenziale. Successivamente il fratello Josef DANIEL (1900:85) ne dà una descrizione dettagliata. La località classica è il « M. Cenisio ».

Morfologia

A. amblyodon è specie ben distinguibile dagli altri *Agolius* per il grande sperone terminale delle protibie del maschio, secondo in grossezza solo a quello del *pollicatus*. E' anche molto ben distinto per la forma dell'edeago.

♂ ♂ - Statura media mm 4,1 (3,4-4,9). Colore bruno scuro, talvolta quasi nero, con elitre un po' più chiare del capo e protorace. Clipeo arrotondato con orlo ben marcato; punteggiatura del capo piuttosto grossa e fitta. Anche il protorace con punteggiatura abbastanza fitta, composta di punti medi e grossi. Elitre con strie nette, i cui punti intaccano un po' l'orlo; le interstrie sono piane o quasi, con punteggiatura doppia molto rada. Sperone terminale delle tibie anteriori grosso e lungo, raggiungente l'estremità del 2° articolo tarsale, o anche di più, regolarmente ricurvo verso il basso, con punta ottusa (vista dal disopra) (fig. 22). La carena del lato inferiore è distintamente dentellata, spesso con uno o due grossi denti nel mezzo. Edeago piuttosto grosso, con i parameri - visti di profilo - terminanti in punta con un'ampia curva (figg. 42-43).

Il maschio è regolarmente alato e normale volatore (fig. 63).

♀ ♀ - Femmina molto diversa dal maschio. Statura media mm. 4,5 (4,1-4,9). Corpo di forma più ovale, colore bruno giallastro, uniforme. Capo con punteggiatura grossa su tutta la superficie, in avanti più disordinata. Clipeo non così regolarmente arrotondato come nel maschio, ma leggermente sinuato anteriormente, con un sottile orlo rialzato; sutura frontale abbastanza visibile. Protorace con punteggiatura un po' più grossa del capo, abbastanza uniforme. Elitre con strie profonde, molto marcate, con grossi punti che intaccano sensibilmente gli orli; interstrie convesse, molto lucide, con pochi piccoli punti sparsi. Sperone terminale delle tibie anteriori abbastanza grande, giungente circa ai 2/3 del 2° articolo tarsale, regolarmente assottigliato verso l'apice che però non è acuto, un po' curvo in basso (fig. 23).

La femmina è brachittera, con ali lunghe circa 2/3 delle elitre (fig. 64).

Geonemia

J. DANIEL (1902) dice che questa specie è diffusa in tutte le Alpi occidentali, dal M. Rosa alle Alpi Marittime settentrionali: e gli Autori successivi hanno sempre riportato questa affermazione. Ma essa va precisata e corretta: *amblyodon* è bensì proprio delle Alpi occidentali, ma limitatamente al versante italiano, ed anche in questo solo nel settore delle Alpi Graie e Cozie, ossia dalla displuviale delle

Graie settentrionali alla Valle della Stura di Demonte (versante settentrionale) ⁽¹⁸⁾. Sulla cartina di fig. 52 ho segnato tutte le località da me accertate, anche quelle (sicure) ricavate dalla letteratura (v. anche fig. 66).

La specie sembra mancare del tutto, o quasi, nel versante francese. Dico " quasi " perché essa è citata dagli Autori francesi, ma solo per il valico del Moncenisio (politicamente francese), e per qualche località non ben definita dell'alta valle del Guil (versante francese del M. Viso). Nel Catalogo di ST. CLAIRE - DEVILLE (1935) vi sono le indicazioni generiche « Abriès », che è un villaggio a quota 1500, e « M. Viso »: ma quest'ultimo, come è noto, è tutto in territorio italiano ⁽¹⁹⁾. Vi è tuttavia anche una località in territorio francese: il Col de la Vanoise, nel Massiccio omonimo, citato da CARRET (1905) e sempre riportato dagli Autori francesi. Ritengo che questa località, che resterebbe isolata, sia da confermare.

Alpi Graie - Cima Bonze, vers. sud, m 2300! (leg. Mariani). - Val Soana: (Piamprato) Grangia Becco Grande m 2200! (leg. Mariani, molti es.); (Pont Canavese) Punta Quinséina m 1900! (leg. Mariani). - Val Locana: (Ribordone) M. Colombo m 2400 (l ♀, t. Focarile). - Valli di Lanzo: (Val d'Ala) Rif. Gastaldi (t. Focarile); Balme! (leg. Solari); (Val di Viù) zona del Rocciamelone m 2100! (leg. Mariani).

Alpi Cozie - Valle di Susa: Colle del Moncenisio! (leg. Planet, leg. Solari, leg. Nicolas); Colle del Piccolo Moncenisio m 2100! (leg. Mariani, molti es.). - Val Chisone: Colle delle Finestre m 2200! (leg. Bari, leg. Bucciarelli); Colle Albergian m 2400! (leg. Focarile); Sestrières, M. Banchetta! (leg. Schatzmayr). - Val Germanasca, Altop. dei 13 Laghi m 2500! (leg. Mariani). - Val Pellice: Col Barant m 2300! (leg. Focarile). - Zona del M. Viso: sopra al Piano del Re m 2400! (leg. Mariani, molti es.); Colle d. Traversette m 2800! (leg. Planet); Lago Fiorenza m 2300! (leg. Focarile); V. Vallanta m 2200! (leg. Barajon). - Val Maira (senz'altra indicazione, t. DANIEL 1902). - Valle della Stura di Demonte: (Vallone dell'Arma) Colle del Mulo m 2400! (leg. Mariani, leg. Rosa); Colle del Vallonetto m 2400! (leg. Mariani, molti es.). Ripetute ricerche non mi hanno mai fatto trovare *amblyodon* sul versante destro (meridionale) di questa valle.

* * *

Le specie che seguono furono riunite da W. KOSHANTSCHIKOV (1912 : 517) in un sottogenere a sé: *Neagolius*, caratterizzato dalla spina terminale inferiore della tibia mediana del maschio aguzza e non tronca o con l'estremità piegata ad angolo retto ⁽²⁰⁾. Questa divisione, adottata da SCHMIDT (1913, 1922) e da vari altri Autori non fu riconosciuta da FRANZ (1938), né più recentemente da BALTHASAR (1964), che considera non accettabile basare un sottogenere su un carattere sessuale secondario. Effettivamente non è opportuno scindere per un carattere di poco conto un sottogenere naturale ed omogeneo come *Agolius*; bisogna tuttavia riconoscere che le specie già comprese nel sottogenere *Neagolius*, e cioè *praecox*,

⁽¹⁸⁾ DANIEL (l. c.) indica la Val Maira come facente parte delle Alpi Marittime il che è un errore.

⁽¹⁹⁾ HOULBERT & BARTHE (1937) citano il « Col de la Traversette, près Abriès (v. Planet) ». Ho nella mia collezione gli es. raccolti da Planet in questa località: essi portano un cartellino che dice « en nombre sur la neige, versant italien », e la quota 2800 (il colle è a m 2950).

⁽²⁰⁾ Nel sottogenere *Neagolius* W. KOSHANTSCHIKOV (l. c.) aveva compreso anche *A. falci-spinis* W. Kosh., specie del Tibet nord-orientale. A. SCHMIDT (1922) vi aveva aggiunto *A. sharpi* Har., che appartiene invece al sottogen. *Amidorus*.



Fig. 52: Distribuzione nelle Alpi Occidentali di *Aphodius (Agolius) amblyodon* (tondi neri), *A. (Agolius) liguricus* (stelle) e *A. (Agolius) montanus* (cerchi). Il punto interrogativo segna il Col de la Vanoise, località di *A. amblyodon* da confermare. Sono punteggiate le aree ad altitudine superiore ai 1000 m. E' segnata la linea di cresta spartiacque.

penninus (già considerato sottospecie di *praecox*), *montivagus* e *liguricus* formano un gruppo (potrebbe essere chiamato "gruppo *praecox*") di specie estremamente vicine, sia come caratteri esterni che per la morfologia dell'edeago.

I caratteri che distinguono questo gruppo dagli altri *Agolius* sono:

sperone terminale delle tibie anteriori arrivante quasi all'estremità del 2° articolo tarsale, un po' curvo, regolarmente assottigliato e terminante in punta abbastanza acuta: uguale nelle quattro specie e uguale nei due sessi;

spina terminale inferiore delle tibie mediane del maschio lunga circa 2/3 della superiore, terminante regolarmente in punta, non tronca né con l'estremità piegata ad angolo retto;

edeago assai piccolo, con parametri abbastanza semplici, con l'estremità piegata in giù ad angolo quasi retto (solo nel *liguricus* l'estremità termina con una curva regolare;

dimorfismo sessuale accentuato: femmine assai diverse dai maschi, brachittere, di colore giallo.

Le specie italiane sono solo due, ma tratto anche le altre sia per la grande affinità, sia per la loro interessante distribuzione nelle Alpi.

***Aphodius (Agolius) praecox* Erichson, 1848**

A. praecox fu descritto da ERICHSON (1848); la loc. classica è « Alpi della Stiria ». Molto più tardi DANIEL (1902) riuniva sotto questo nome anche *A. picimanus*, pure descritto da ERICHSON nello stesso lavoro perché, avendo esaminato il tipo e gli altri esemplari conservati nelle collezioni del Museo zoologico di Berlino, aveva riscontrato che si trattava dei due sessi della medesima specie. Egli mantenne il nome *praecox* (che era quello della femmina) perché la descrizione di questa precede quella del *picimanus*.

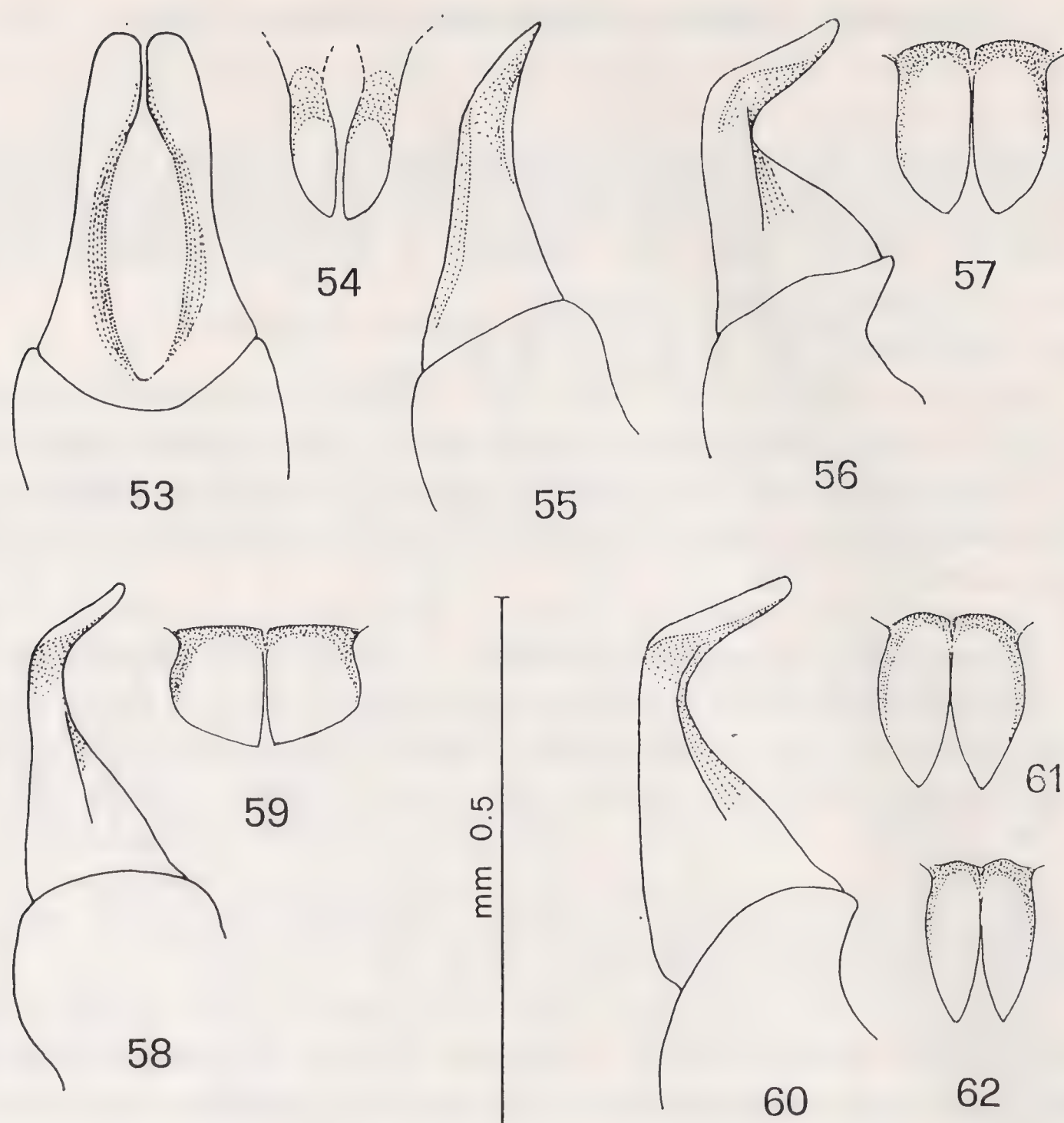
Morfologia

Esemplari esaminati: 91 ♂ ♂ e 23 ♀ ♀.

♂ ♂ - Statura: media mm 4,1 (3,6 - 4,4).

Clipeo e pronoto bruno-neri, talvolta con l'orlo e rispettivamente gli angoli anteriori debolmente rossicci. Elitre bruno-rossicce con macchie più scure nebuloze allungate, oblique verso la sutura. Le macchie possono essere estese a quasi tutta l'elitra, o essere molto ridotte.

Clipeo con punteggiatura media estesa fino all'orlo senza assumere aspetto di rugosità: non vi è una doccia lungo l'orlo, o è appena accennata. Le strie elitrali sono sottili con punti piccoli che ne intaccano appena l'orlo, le interstrie quasi piane con pochi punti minutissimi. Carena del lato inferiore delle tibie anteriori leggermente denticolata, con un dente più sporgente al termine del terzo basale: ma in molti esemplari questa dentellatura è a malapena visibile. Tarsi delle zampe medie e posteriori con il primo articolo snello, allungato, così che la spina terminale superiore è più corta di esso, o al massimo uguale. Questo carattere distingue bene il *praecox* dalle altre tre specie del gruppo. Edeago con l'estremità piegata in giù dei parameri, vista di fronte, di forma corta e tozza, ben differente dalle altre specie (figg. 58 - 59).



Figg. 53 - 62: Edeagi di *Aphodius* subgen. *Agolius* del « gruppo *praecox* ». Sono rappresentati i parameri in visione laterale destra e l'estremità degli stessi vista dal davanti. Queste figure sono alquanto più ingrandite di quelle delle precedenti tre Tavole. Figg. 53, 54 e 55: *A. liguricus* (Alpi Liguri: Mongioie) (in Fig. 53 anche la visione dorsale dell'edeago). Figg. 56 e 57: *A. penninus* (Monti Biellesi: Lago Mucrone). Figg. 58 e 59: *A. praecox* (Austria: Koralpe). Figg. 60, 61 e 62: *A. montivagus* (Prealpi Austriache: Dürrenstein) (estremità dei parameri di due es.).

♀ ♀ - Le femmine differiscono sostanzialmente dal maschio per la forma del corpo, nettamente ovale anziché più o meno parallela, e per il colore, giallastro o rossiccio uniforme, talvolta con una vaga macchia discale più scura sulle elitre. Parte inferiore gialla o rossiccia. Anche il clipeo è meno regolarmente arrotondato, ha una leggera sinuosità anteriormente. Sutura frontale abbastanza visibile. Le interstrie elitrali sono più o meno convesse. I caratteri delle spine terminali delle tibie sono come nel maschio, così pure la statura. La carena del lato inferiore delle tibie anteriori è quasi inesistente. Ali fortemente accorciate e ridotte lunghe al più come le elitre.

Geonemia

A. praecox occupa un'area relativamente non molto estesa delle Alpi austriache della Stiria e della Carinzia orientale: Bassi Tauri, Zirbitkogel e Saualpe, Gleinalpe, Koralpe. A Nord non oltrepassa la valle del fiume Enns, al di là del quale vi è l'area abitata da *montivagus* (figg. 66).

Aphodius (Agolius) montivagus Erichson, 1848

Morfologia

Strettamente affine per i caratteri esterni alle altre specie del gruppo, si distingue un po' per le dimensioni più grandi e per lo scutello maggiormente punteggiato. Anche lo sperone delle tibie anteriori e le spine terminali delle zampe mediane sono più robusti e meno appuntiti.

Esemplari esaminati: 33 ♂ ♂ e 4 ♀ ♀.

♂ ♂ - Statura: media mm 5,1 (4,3 - 6,1). Capo e protorace di colore bruno più o meno scuro, elitre da rossicce a bruno-nere. Clipeo arrotondato, con larga doccia lungo l'orlo, spesso con una piccola sinuosità anteriore. Pronoto con punteggiatura abbastanza fitta, media, subuguale. Scutello punteggiato nei 2/3 basali, o anche completamente. Elitre con strie ben marcate, con punti fitti che talvolta ne intaccano un po' l'orlo; interstrie piane o leggermente convesse, con punteggiatura più o meno rada; in alcuni esemplari il fondo è distintamente zigrinato. Lo sperone terminale delle tibie anteriori arriva almeno ai 2/3 del 2° art. tarsale, e termina con punta un po' ottusa. Spine terminali superiori delle zampe medie e posteriori grosse e robuste, più lunghe del 1° art. tarsale. Carena del lato inferiore delle tibie anteriori debolmente denticolata, talvolta anche liscia.

Edeago simile nella struttura a quello di *praecox* e *penninus*, un po' più allungato e snello nel suo insieme; l'estremità anteriore piegata in giù, vista di fronte, è anch'essa più stretta e allungata (figg. 60, 61, 62).

♀ ♀ - Statura uguale ai maschi (mm 5), corpo un po' allargato posteriormente, colore giallo o giallo-rossiccio uniforme. Clipeo non così regolarmente arrotondato, ma con guance sporgenti e l'orlo un po' intaccato alla sutura genale; sutura frontale ben visibile. Lo sperone terminale delle tibie anteriori è uguale a quello del maschio, le spine terminali delle tibie medie e posteriori sono invece più sottili.

Geonemia

Località classica: « Alpi della Stiria ».

Abita le Prealpi calcaree della Alta e Bassa Austria, del Salisburghese e della Stiria settentrionale, rimanendo a Nord del territorio del *praecox*. E' segnalato anche (HORION 1958) di alcune montagne delle Prealpi Bavaresi (Mangfallgebirge) (fig. 66).

J. DANIEL (1902) descrive anche una « var. *cenisius* », su tre esemplari provenienti dal Moncenisio, differente dalla forma nominale per il colore rossiccio chiaro, la punteggiatura del protorace più grossa ed ineguale, lo scutello liscio e la carena al lato inferiore delle tibie anteriori debolmente dentata. Tuttavia FRANZ (1938), dopo un esame dei tipi, la considera una forma senza alcun valore, perché basata su caratteri variabili che si ritrovano anche negli esemplari austriaci. Egli inoltre ritiene che anche la località « M. Cenisio » debba essere confermata, perché il raccoglitore (Strasser) è noto per vari sbagli di località.

Questa « var. *cenisius* » è citata, seguendo DANIEL, dai nostri Autori (LUIGIONI 1929; PORTA 1932). PAULIAN, negli Scarabeidi della Faune de France, le cui date di pubblicazione (1941 e 1959) sono posteriori al lavoro di FRANZ, mette il *cenisius* come sottospecie di *montivagus*, riferendosi a quanto sembra non ai vecchi dati di DANIEL, ma a esemplari (♂ e ♀) provenienti dalla collezione Bonnaire.

Sembrerebbe questa la conferma che chiedeva FRANZ. Personalmente non ho visto esemplari attribuibili al *cenisius*, né ho conoscenza di catture che siano avvenute in questa zona, molto battuta specialmente dai francesi; e date le difficoltà di determinazione che vi sono particolarmente per questo gruppo di Afodi, e i molti errori che si vedono nelle varie collezioni, ritengo necessario un più approfondito esame della questione per poter dare un parere definitivo.

Aphodius (Agolius) penninus J. Daniel, 1902

(*A. praecox* var. *penninus* J. Dan.)

J. DANIEL (1902) descrisse *A. penninus* come "varietà" di *praecox*, e tale esso fu considerato anche dagli Autori successivi. FRANZ (1938) lo separò come specie valida. BALTHASAR (1964) lo torna a riunire a *praecox*.

Morfologia

Un esame dei vari caratteri, esterni ed edeagici, che possono servire a distinguere le varie specie del gruppo *praecox* fra di loro conferma che *A. penninus* è senz'altro una buona specie: come giustamente aveva osservato FRANZ esso differisce dalle altre del gruppo per caratteri che hanno lo stesso valore di quelli che distinguono queste specie fra di loro.

♂ ♂ - Statura: media mm 4,3 (3,7 - 4,8).

Clipeo e pronoto bruno-scuri, quasi neri, quest'ultimo frequentemente con gli angoli anteriori rossicci. Elitre con colorazione simile a quella del *praecox*, però molto spesso le macchie delle elitre confluiscono in una grande macchia discale che di solito lascia nel suo centro un tratto della 5^a interstria non iscurito. L'angolo omerale è sempre più chiaro. Vi sono esemplari quasi completamente neri.

Clipeo arrotondato; in avanti attorno all'orlo vi è una doccia, e qui la punteggiatura diventa fortemente rugosa. Pronoto con punteggiatura più grossa che in *praecox*, spesso molto più grossa, abbastanza uniforme. Anche le strie elitrali portano dei punti più grossi, che danno loro maggiormente aspetto di rosario. Le interstrie sono in media assai più marcatamente punteggiate che in *praecox*. Lo sperone terminale delle protibie è quello delle altre specie del gruppo; la spina terminale superiore delle tibie medie e posteriori è più lunga del 1° art. tarsale, arriva a metà del 2° (figg. 24 e 25). La carena inferiore delle tibie anteriori è formata come in *praecox*, in media un po' meno marcata.

Edeago con l'estremità piegata dei parametri, vista di fronte, leggermente allungata, a contorno subovale. Questo carattere lo differenzia nettamente dall'edeago di *praecox*, lo avvicina assai di più a quello di *montivagus* (figg. 56 - 57).

♀ ♀ - Esemplari esaminati: 11.

La femmina del *penninus* è stata descritta da J. DANIEL (1902) su due soli es. raccolti dal fratello. Gli altri Autori (AD. SCHMIDT 1922, BALTHASAR 1946) riportano brevemente la descrizione di DANIEL. FRANZ (1938) non ne parla, non avendone viste. DANIEL afferma che questa femmina è molto differente da quella di *praecox*, assomiglia quasi completamente al maschio, ed è normalmente alata. Tutto ciò non corrisponde al vero. Ne dò qui una descrizione un po' dettagliata, basata sugli 11 es. visti.

Statura: media mm 4,1 (3,5 - 4,9).

Corpo non propriamente globoso di aspetto, ma diverso da quello del maschio perché più ristretto anteriormente e più arrotondato posteriormente, più

ovale. Colore gialliccio uniforme, o giallo rossiccio (dovuto ai tegumenti semi-trasparenti); qualche esemplare ha clipeo e pronoto un po' più scuri.

Capo con punteggiatura piuttosto grossa, che anteriormente alla sutura frontale (che talvolta è visibile e talvolta no) diventa confluyente e poi grossolanamente rugosa in giro all'orlo del clipeo, dove quasi sempre vi è una leggera infossatura. Clipeo arrotondato, un po' sinuato anteriormente fino a contorno subtrapezoidale. Protorace con punteggiatura di media grossezza, abbastanza fitta e subregolare. Scutello liscio, o con qualche punto alla base. Eltre con strie alquanto variabili, ben segnate e con punti marcati, ora più fitti e piccoli, ora più radi e grossi, intaccanti gli orli delle interstrie. Queste sono piane o leggermente convesse, con punteggiatura quasi sempre piccola e rada (talvolta però più marcata), e con una zigrinatura di fondo quasi sempre ben visibile e che non toglie la brillantezza (in un es. le elitre sono però semiopache).

Lo sperone terminale delle tibie anteriori è come quello del maschio. Così pure le tibie mediane e posteriori hanno, come nel maschio, la spina terminale superiore più lunga del 1° articolo tarsale. La carena sul lato inferiore delle tibie anteriori ha la stessa struttura di quella del maschio, leggermente dentellata, con un dentino più sporgente a un terzo dalla base: però il tutto è assai poco marcato.

Le ali sono molto ridotte, lunghe dai $2/3$ all'ugual lunghezza dell'elitra (fig. 65). Questo dato è ciò che più contrasta con quanto dice DANIEL.

Le femmine di *penninus* sono rare, o almeno difficili da trovare. Gli es. visti sono stati raccolti sotto sassi, uno il 16 giugno, otto in luglio e uno il 18 settembre; l'unico trovato deambulante è stato raccolto dall'amico dott. Pittino il 26 giugno.

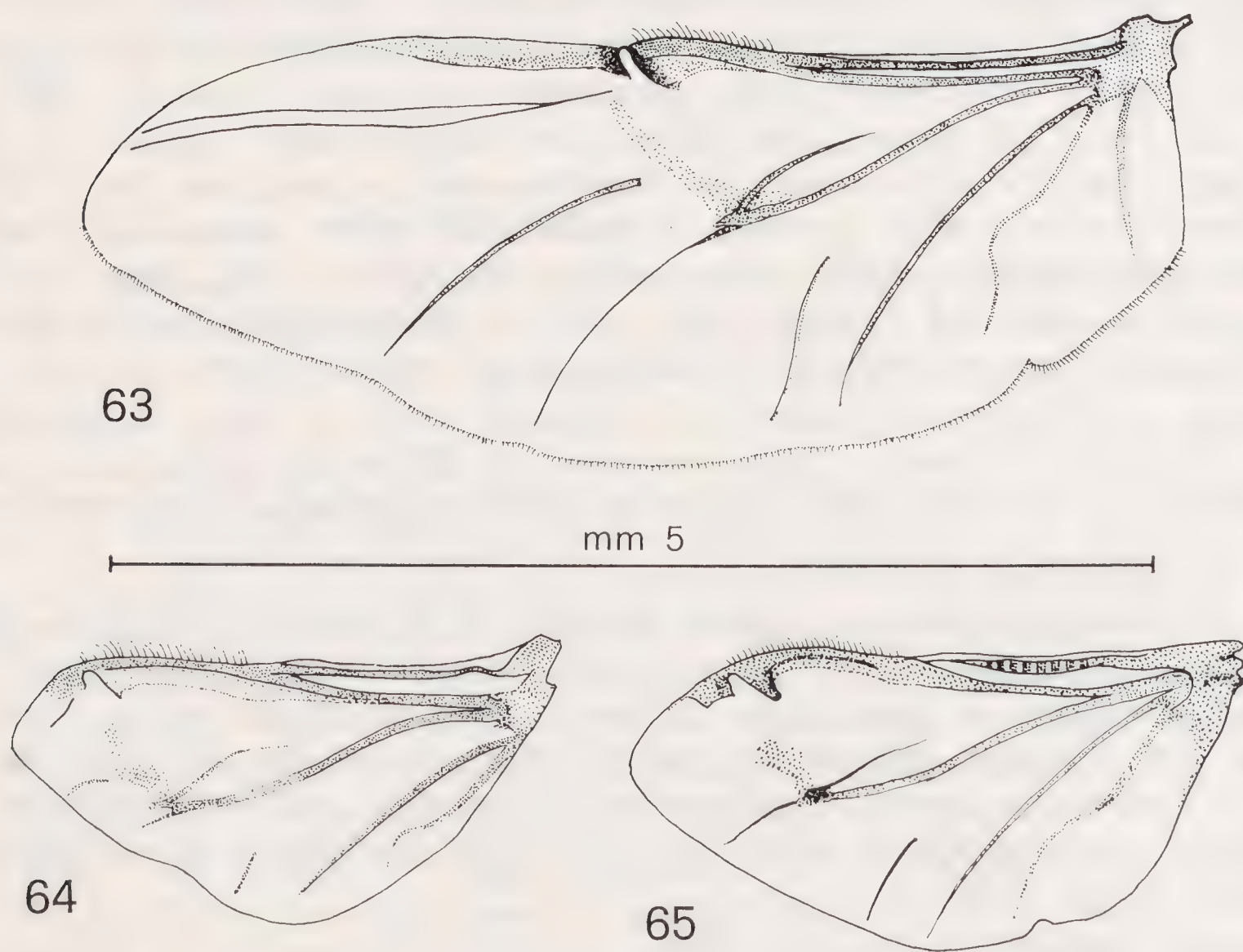


Fig. 63: Ala di *Aphodius amblyodon* ♂ - Fig. 64: id. della ♀ - Fig. 65: Ala di *A. penninus* ♀.

Geonemia

Località classica: M. Barone e M. Mucrone.

L'areale occupato dal *penninus* è il più limitato fra quelli di tutti gli *Agolius*. Questa specie è stata finora trovata esclusivamente sulle montagne già indicate da DANIEL, che sono le cime innalzatesi direttamente dalla pianura alle spalle di Biella (fig. 66). Tutti gli esemplari da me visti nelle varie collezioni provengono dalle montagne che circondano il Santuario di Oropa: M. Mucrone m 1800-2300! Lago del Mucrone m 2000! M. Camino m 2390! tra il 17 maggio e i primi di luglio (leg. Schatzmayr, Koch, Doderò, Mancini, Capra, Focarile, Bari, Dellacasa, Mariani). A queste località posso aggiungere: M. Mars, rifugio D. Coda m 2280! Colma di Mombarone, vers. sud: Alpe Parei m 1900! Colma di Mombarone, vers. ovest: L. di Mombarone m 1900-2100! Val d'Aosta (V. del Lys: Fontainemore) Lago Balma m 2022!

Queste ultime catture sono il risultato di ricerche da me fatte nella zona per controllare la distribuzione del *penninus*, e confermano la minima estensione del suo areale (anche il L. Balma, che è geograficamente in Val d'Aosta, è vicinissimo alle altre località note). Poco più a nord, nella zona del Lago e Colle della Vecchia (Val Cervo), località battuta da molti ricercatori, il *penninus* non è mai stato trovato.

***Aphodius (Agolius) liguricus* J. Daniel, 1902**

A. liguricus è stato descritto da J. DANIEL (1902), che lo considerava provvisoriamente come varietà del *praecox*, accanto a *penninus*: data però la notevole differenza nell'edeago, prevedeva dovesse essere una specie a sé. Gli es. provenivano dalla Val Pesio. Due anni dopo AGNUS (1904 a) ne segnalava la presenza nelle Prealpi del Delfinato e della Savoia. Gli esemplari furono mandati per la determinazione a DANIEL, che separò definitivamente (in litteris) il *liguricus* come specie propria.

Malgrado la divisione in due popolazioni ben separate, *A. liguricus* è morfologicamente omogeneo. Un confronto tra serie di es. delle Alpi Liguri e del Delfinato non mostra alcuna differenza che non rientri nella normale variabilità, e neppure troppo marcata.

Morfologia

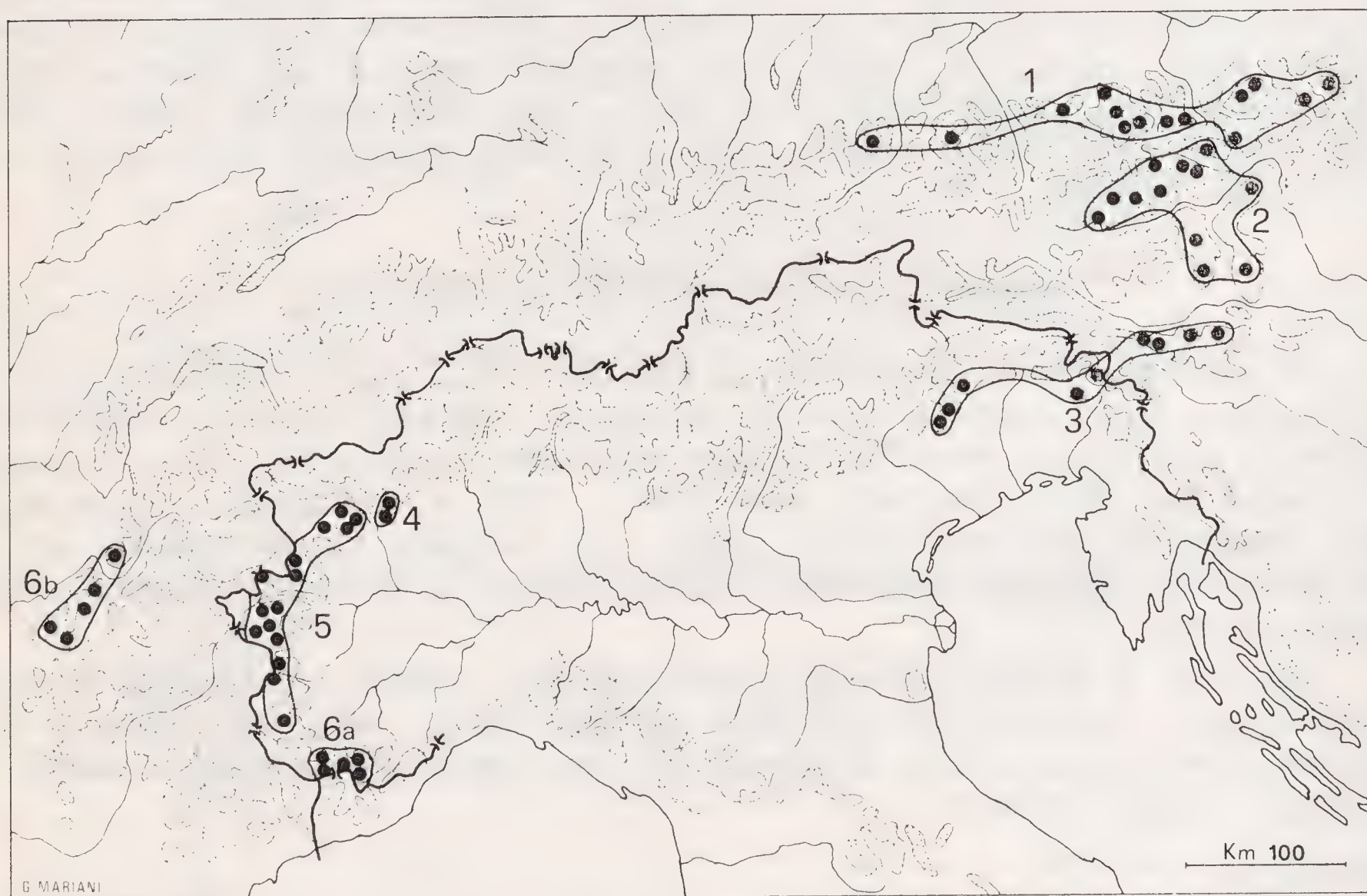
Esemplari esaminati: 143 ♂ ♂ e 13 ♀ ♀.

♂ ♂ - Statura: media mm 4 (3,6 - 4,4). *A. liguricus* è, come le altre specie del gruppo *praecox*, difficilmente distinguibile con i soli caratteri esterni. Si differenzia dal *penninus* per il colore, sempre bruno-rossiccio uniforme: generalmente le elitre sono solo leggermente più chiare del capo e del protorace; l'orlo del clipeo mostra una rugosità formata da grossi punti confluenti; la carena al lato inferiore delle tibie anteriori ha dei piccoli dentini appena accennati nel terzo basale, ma spesso è liscia⁽²¹⁾. L'edeago è alquanto diverso da quello delle altre specie del gruppo, perché — in visione laterale — prima dell'apice è solo leggermente curvo invece di terminare con una brusca piegatura quasi ad angolo retto (fig. 53, 54, 55).

⁽²¹⁾ DANIEL (1902) nella descrizione dice che questa carena non ha traccia di dentini, il che non è sempre vero.

♀ ♀ - Statura: media mm 4,0 (3,6 - 4,5). Il dimorfismo sessuale in *liguricus* è più accentuato che in tutte le altre specie di *Agolius*. La femmina ha corpo piuttosto globoso, di colore giallo fulvo uniforme. Clipeo a contorno arrotondato, più o meno sinuato anteriormente; la sutura frontale è quasi sempre ben visibile. Pronoto con punteggiatura abbastanza fine, subeguale. Eltre con strie sottili, con punti fitti che ne intaccano appena gli orli, e interstrie quasi piane, sempre lucide malgrado sovente appaia una leggera zigrinatura del fondo. Spine terminali superiori delle zampe medie e posteriori molto più lunghe del 1° art. tarsale. Carena al lato inferiore delle tibie anteriori quasi inesistente. Anche queste femmine sono brachittere, con ali molto ridotte, dai 2/3 all'uguale lunghezza dell'elitra.

In complesso anche la femmina del *liguricus* è estremamente simile a quella del *penninus*.



Figg. 66: Geonemia delle seguenti specie di *Aphodius* subgen. *Agolius*: 1: *A. montivagus* - 2: *A. praecox* - 3: *A. pollicatus* - 4: *Aph. penninus* - 5: *A. amblyodon* - 6a e 6b: *A. liguricus*.

Geonemia

Il *liguricus* abita due zone ben distinte delle Alpi occidentali. La prima è costituita da un limitato settore delle Alpi Liguri e Marittime a cavallo del Colle di Tenda, dal Mongioie alla Rocca dell'Abisso: unica località un po' decentrata il Passo del Vann (tra Roaschia ed Entraque - Valle del Gesso). In quest'aerea l'insetto non sembra passare mai sul versante meridionale della catena. La seconda zona è costituita da un settore un po' più esteso, ma sempre limitato, delle Prealpi francesi a nord e a sud di Grenoble: Grande Chartreuse (solo la parte meridionale: Grande Sure), e i Monts de Lans - Vercors. In questa regione umida, fresca e boscosa, il *liguricus* scende a quote piuttosto basse: nel Vercors sono

citati il Col de la Bataille m 1318 (leg. J. - L. Nicolas) e il Col de Rousset m 1411 (PAULIAN 1959) (figg. 52 e 66).

Località italiane:

Alpi Liguri: M. Mongioie, Rifugio Mondovì! (leg. Ceresa). Lago Rascaira! (nella alta Val di Bossea, leg. Gestro). Bocchin dell'Aseo! (leg. Naldi). Val Pesio! (leg. Mancini). Val Pesio: Jas della Costa m 2700!. M. Marguareis! (leg. Ochs, leg. Fiori); M. Marguareis: Cima Pianbalaur m 2500!; id., Col de Pas m 2300! (M.M.); id., Porta Sestrera (t. FRANZ 1938). Cima Pertegà! (leg. Dellacasa). Testa Ciaudòn! (leg. Dellacasa).

Alpi Marittime: Rocca dell'Abisso! (leg. Mancini, leg. Daniel). Roaschia: Passo del Vann! (V. del Gesso; 6 es. in M.M.).

* * *

Ritengo utile aggiungere qualche dato anche sulle specie asiatiche, che ho avuto possibilità di esaminare.

Aphodius (Agolius) haroldi D. Koshantschikov, 1894

Statura media mm 5,3. Colore bruno scuro, uniforme. Clipeo a contorno semicircolare, con orlo rialzato, punteggiatura fitta e grossa anteriormente, più piccola posteriormente. Pronoto con punteggiatura fine, regolare, abbastanza rada. Scutello con pochi punti alla base. Eltre con strie sottili, con piccoli punti che non intaccano l'orlo delle interstrie; queste sono assolutamente piane, con punteggiatura fine e rada, nessuna zigrinatura, lucide. Questo aspetto delle eltre permette di distinguere bene la specie.

Sperone apicale delle tibie anteriori mediocrementemente robusto, aguzzo, giungente ai 2/3 del secondo tarsomero. La carena del lato inferiore è tutta seghettata, con un distinto dente al termine del terzo basale. La spina terminale inferiore delle tibie mediane del ♂ è acuminata, lunga un po' più di metà della superiore: carattere questo in contrasto con quanto detto da BALTHASAR (1964).

Edeago assai diverso da quello di tutte le altre specie di *Agolius* (figg. 46 e 47), di forma tozza e accorciata, con parameri semplici, diritti, terminanti in punta.

Geonemia

Gli Autori indicano genericamente «Turkestan». D. KOSHANTSCHIKOV (1894) nella descrizione lo dice raccolto da P. Schmidt nei Monti Ketmen (Ala-Tau Transiliano), nella regione a nord del Lago Issyk-kul (ora Repubblica Sovietica dei Kirghisi). Nella coll. Frey ho trovato le seguenti località: «Turk. Sussamyr Geb. - Ketmen - Tjube VI - 06 Hauser» (4 es.); «Przewalsk - Issyk-kul» (2 es.); «Ost-Turkestan: Aksu 1067 m. V - 1903».

Aphodius (Agolius) abchasicus Reitter, 1892

L'aspetto generale è quello tipico degli *Agolius*. statura circa 5 mm; colore bruno rossiccio più o meno chiaro; clipeo a contorno regolare ad arco di cerchio, con orlo nettamente rialzato, bordato di colore più chiaro, abbastanza fitamente punteggiato. Pronoto con punteggiatura media, regolare ed uniforme; scutello liscio con qualche punto alla base. Eltre con strie di media grossezza, interstrie piane mediocrementemente punteggiate, abbastanza lucide. Lo sperone apicale delle tibie anteriori è all'incirca come nel *mixtus*, ma un po' più snello; la

carena al lato inferiore è liscia. La spina terminale inferiore delle tibie mediane del ♂ è snella ed appuntita: anche in questa specie trovo tale carattere in contrasto con la descrizione di BALTHASAR (1964).

A. abchasicus, come si vede, non offre particolari caratteri nell'esoscheletro: è invece molto ben distinto per la morfologia dell'edeago, caratterizzato dai parameri fortemente curvi in giù verso l'estremità (figg. 48, 49, 50).

Geonemia

La specie è stata descritta del « Caucaso » (REITTER 1892). BALTHASAR (1964) cita un es. della sua collezione proveniente dal M. Kasbek. Gli es. da me visti sono etichettati: « Caucas. centr. - Kobi 7000 f. 20 - VII - 08 » (M.M.: det. V. Balthasar); « Kalaki - 19 - VII - 1909 leg. V. Ronchetti » (M.M.); « Caucasus - Armen. Geb. Leder Reitter » (coll. Frey). Quest'ultima indicazione (« Montagne dell' Armenia »), farebbe pensare che *abchasicus* sia presente anche nel Piccolo Caucaso.

Aphodius (Agolius) falcispinis W. Koshantschikov, 1912

Grazie alla cortesia del Dott. Besuchet, del Museum d'Histoire Naturelle di Ginevra, ho avuto in esame una piccola serie di 6 es. classificati come *A. falcispinis* W. Kosh., già appartenenti alla coll. Petrovitz, che ora fa parte delle collezioni del Museo di Ginevra.

L'aspetto generale, statura, colore, punteggiatura, strie elitrali, collima abbastanza bene con la descrizione originale. Il pronoto è ribordato posteriormente, ma questo carattere si trova anche nella descrizione, ed era accettato da Koshantschikov per gli *Agolius*. Anche l'edeago — che è piuttosto semplice, con parameri terminanti in punta arrotondata, e leggermente piegati in giù — può corrispondere a quello indicato dall'Autore.

Alcuni caratteri non concordano: principalmente la forma dello sperone terminale delle protibie del maschio, che negli es. in esame è diretto in avanti, di forma un po' sinuosa come quello di *A. schlumbergeri*, mentre l'A. lo descrive come « kräftig, senkrecht nach unten sichelförmig gebogen ». Questa forma a falce diretta perpendicolarmente all'ingiù dev'essere caratteristica, tanto che l'Autore l'ha ricordata nel nome della specie. Inoltre lo scutello è completamente punteggiato, mentre nella descrizione originale esso è indicato come liscio.

Anch' AD. SCHMIDT (1922), la cui descrizione si discosta un po' da quella originale, parla di spina larga e con punta ricurva. BALTHASAR (1964) ricalca la descrizione di Schmidt.

Penso quindi che questi es. possano appartenere a una specie diversa, ma l'approfondire ora la questione esulerebbe dai limiti di questo lavoro.

Geonemia

W. KOSHANTSCHIKOV (1912) nella descrizione dice che questa specie è comune nelle montagne del Turkestan Cinese. Dà poi indicazioni di località abbastanza precise: regione delle sorgenti del F. Azzurro e del F. Giallo (leg. Przewalski); Polu e Kozlov nelle Montagne Burcha - Budda (maggio; leg. Grombaczewski). I due grandi fiumi hanno le loro sorgenti nella provincia cinese dello Ching - Hai, dove si trovano anche i monti Burcha - Budda: perciò la località tipica di questo *Agolius* è più ad oriente del Turkestan Cinese (attuale Sinkiang), si trova cioè all'estremo nord-est del Tibet. Gli Autori, seguendo SCHMIDT (1922) citano anche la Mongolia. Non ho trovato l'origine di questa citazione di Schmidt.

Gli es. del Museo di Ginevra portano le seguenti indicazioni di località: « Ost - Turkestan, Altyn Tagh, 7 - 1903, coll. Hauser » (4 es.); « China: Kansu » (1 es.); « Japan (coll. O. Leonhard) » (1 es.).

CONSIDERAZIONI SULL'ETOLOGIA

Il ciclo biologico e il modo di vita degli Afodi di questo sottogenere, nonché i loro stadi preimaginali, sono pressoché sconosciuti. Vi è solo una citazione di FRANZ (1943) riguardo alle larve di *A. mixtus* e a un loro preteso regime vegetariano. Come ho già detto più volte, si tratta di tipici ipsobionti, che abitano la fascia o regione alpina (nelle Alpi dai 1800 m in su), scendendo a quote più basse solo in aree periferiche particolarmente fresche e umide, come ad es. nel Vercors (Prealpi del Delfinato), o sull'altopiano del Cansiglio nelle Prealpi Venete. L'ambiente nel quale si trovano normalmente è quello degli alti pascoli alpini, dove si possono veder camminare sulla cotica erbosa o — all'inizio dell'estate — sulla superficie della neve residua. A stagione più avanzata si trovano sotto i sassi, specialmente le femmine di alcune specie, che sembrano essere preferibilmente lapidicole.

Generalmente hanno una comparsa precoce, con la primavera alpina (seconda metà di maggio) e fino a tutto giugno si trovano spesso in gran numero; con l'avanzare della stagione diventano sempre più rari. Per *mixtus* ho dei reperti anche in autunno, fino a tutto settembre. Personalmente ne ho raccolto 11 es. il 2 ottobre 1960 a quota 2500 su neve fresca abbondante sotto al passo del Turlo, nell'alta Valsesia. Gli es. erano della nuova generazione, recentemente sfarfallati. Probabilmente questo avviene anche nelle altre specie, il che spiega la loro precoce comparsa in primavera.

Una caratteristica importante, che distingue gli *Agolius* fra gli altri *Aphodius*, è il fatto di non essere coprofagi. Si trovano talvolta anche nello sterco, ma ciò è senza dubbio casuale: in alta montagna sono stati segnalati in sterchi di marmotta, camoscio, anche di pernice ⁽²²⁾; ma normalmente non si trovano negli escrementi. FRANZ (1938:206) accenna alla possibilità che essi vivano nelle radici dell'erba; probabilmente questa affermazione si basa sulla testimonianza, da lui citata (l.c.:195) di MOCZARSKI, che sull'Obir aveva trovato in gran numero *pollicatus* setacciando le radici dell'erba. Nel già citato lavoro sulla fauna degli Alti Tauri (FRANZ 1943:340) questo Autore parla ancora di tale modo di vita, attribuendolo anche alle larve (per *mixtus*). Non risulta tuttavia che egli abbia fatto delle osservazioni approfondite, perciò questa affermazione resta allo stato di ipotesi. Una discussione sul modo di procurarsi il cibo negli Scarabeidi Laparosticti si trova in BALTHASAR (1963: 50). Secondo questo Autore non la coprofagia, ma la saprofagia sarebbe il modo primitivo di cibarsi di questi Scarabeidi; alcuni di essi (appunto gli *Agolius*, per es.) sarebbero tornati alla saprofagia secondariamente, a causa delle sfavorevoli condizioni del biotopo ⁽²³⁾.

Un'altra particolarità del loro comportamento è la frequenza con cui questi Afodi si possono trovare sulla neve, non solo sulle placche residue ma anche dove il manto nevoso — all'inizio dell'estate alpina — copre ancora la maggior parte del terreno. Questo fatto aveva già richiamato l'attenzione dei vecchi Autori,

⁽²²⁾ FOCARILE, comunicaz. verbale.

⁽²³⁾ Vi sono però anche altre specie di *Aphodius* della nostra fauna, non ipsofile, ed esclusivamente saprofaghe: *A. (Nialus) plagiatus* (L.) e *niger* (Panz).

a cominciare da HEER (1837-1841) che segnala la particolare abbondanza di *A. discus* W. Schmidt (= *mixtus* Villa) nelle pozze d'acque e sui nevai d'alta montagna. Molte specie di insetti alpini si possono trovare sulle placche di neve, ma per gli *Agolius* il fatto è abituale e talvolta particolarmente vistoso. In alta Val Soana (Piemonte, Alpi Graie) il 7/VI/75 al disopra dei m 2100 con un innevamento ancora all'80-90% *A. amblyodon* si trovava sulla neve (nelle zone fino a una ventina di metri dal terreno scoperto) con la frequenza di uno a tre individui per m². Anche altre volte ho riscontrato una consimile abbondanza: per *penninus* sul Momabrone (M. Biellesi) e per *limbolarius danielorum* in alta Val Brembana.

Qualcosa di analogo avviene con i piccoli bacini di acqua (laghetti alpini, piccole pozze), che attirano (o raccolgono) anch'essi gli *Agolius* in gran numero: specialmente nella parte sottovento gli esemplari si possono talvolta trovare a decine, vivi e morti. Con minore frequenza sono attirati da superfici chiare e lisce, come pietre calcaree, o strade di terra battuta.

Questo comportamento sembrerebbe casuale, dovuto al fatto che gli *Agolius*, mediocri volatori, si posano ovunque capiti, e una volta giunti sulla neve o sull'acqua non sono più in grado di riprendere il volo, e sono inoltre assai più facilmente visibili che non nell'erba. Ho osservato che gli insetti si posano spontaneamente sulla neve, dove se vi è il sole si mettono a camminare normalmente. E' difficile tuttavia che riprendano il volo, e in massima parte sono destinati a perire. Essi si trovano anche con particolare frequenza attorno ai bordi delle placche di neve (su suoli erbosi o umiferi) dove lo strato di neve ritraendosi per il lento scioglimento scopre man mano una fascia fortemente umida e ricca di sostanze organiche (MANI 1962 e 1968). In questo caso si può anche pensare all'azione di un tropismo.

Queste per così dire « sciamature » dell'inizio di stagione sono composte solo di maschi, ed è singolare questa loro precoce comparsa, col destino di perire in grandissimo numero. E' solo alla fine di giugno che è possibile trovare maschi e femmine assieme, sulla neve o più ancora nei pressi dei nevai. Anche per *amblyodon*, che ha femmine brachittere, ho visto maschi e femmine camminare assieme sull'erba (Colle del Vallonetto: 116 ♂ ♂ e 4 ♀ ♀; Piano del Re: 172 ♂ ♂ e 9 ♀ ♀; Colle del Piccolo Moncenisio: 121 ♂ ♂ e 11 ♀ ♀). Più avanti nell'estate i maschi scompaiono quasi completamente e si trovano solo femmine, però a esemplari isolati, quasi sempre sotto pietre.

La frequenza con cui gli *Agolius* si trovano sopra e nei pressi dei nevai residui li ha fatti considerare elementi tipici delle biocenosi della zona alpina. FRANZ (1943:433) riferendosi agli Alti Tauri mette *mixtus* nella sua « associazione delle vallette nivali » a *Nebria hellwigi* Pz, FOCARILE (1973) in un interessante lavoro sugli aspetti biocenotici della coleotterofauna del Gran S. Bernardo propone diverse associazioni di coleotteri alticoli: e iscrive *mixtus* nel « Testedioletum », definito come (p. 106) « associazione eliofila perinivale dei nevai temporanei su suolo umifero, nei pascoli e/o praterie dell'orizzonte alpino ». Cfr. anche FOCARILE 1975.

Inoltre questi Afodi formano una componente non trascurabile di quell'insieme di organismi che trovano la morte sulla neve e forniscono così il pabulum alle specie carnivore che vanno a caccia sulla neve stessa, o a quelle saprofaghe che si nutrono dei residui organici depositi man mano dalla neve in fusione. Questo pabulum è ricchissimo in certe montagne, come ad esempio la catena Imalaiana, per la quale MANI (l.c.) cita casi di nevai letteralmente ricoperti dai resti di numerosissimi insetti ivi abbattuti dal vento e dalle correnti ascendenti; ma non è

indifferente anche nelle nostre montagne, e gli *Agolius* vi hanno la loro parte. L'americano L.W. SWAN (1961) aveva già definito questo ecosistema come « comunità sopra-alpina o eolica ».

RAPPORTO NUMERICO TRA I SESSI (SEX-RATIO)

La forte differenza numerica tra maschi e femmine, che ho già più volte rilevato, è propria di tutti gli *Agolius*. La comparsa dei due sessi in epoche diverse rende però difficile stabilire con esattezza la proporzione delle femmine rispetto ai maschi. I dati ricavabili dal materiale da me visto darebbero una percentuale fra il 2% (*penninus*) e il 17% (*pollicatus*). Per la maggior parte delle specie sembra valere la proporzione minima del 2-3%, che è suffragata da osservazioni fatte ripetutamente nel corso della stagione nella stessa località: *limbolarius danielorum*, *schlumbergeri consobrinus*, *amblyodon*, *penninus*). La proporzione assai più alta riscontrata in *pollicatus* è probabilmente dovuta al fatto che i dati di cui ho potuto disporre riguardano solo catture dei mesi di luglio e agosto.

Certamente questo non è il vero rapporto numerico, e va tenuto presente che le femmine possono apparire così rare anche perché sono più difficili da trovare che non i maschi, a causa della loro vita normalmente ipogea. Una assai forte sproporzione fra i due sessi è da ritenersi tuttavia effettiva.

CONSIDERAZIONI BIOGEOGRAFICHE

Gli *Agolius* hanno una geonemia estremamente discontinua: questo è molto evidente nella cartina della fig. 1. Ma se osserviamo più da vicino la distribuzione delle singole specie, vediamo tra di esse notevoli differenze. Limito questa analisi alle specie delle Alpi e dell'Appennino, le sole per le quali ho sufficienti dati corologici.

Esse si possono dividere in due gruppi:

- a) specie a diffusione ampia, più o meno discontinua e frammentata: *mixtus*, *limbolarius*, *montanus*, *schlumbergeri*.
- b) specie a diffusione ristretta, con caratteri di relitto: *amblyodon*, *pollicatus*, e le specie del gruppo *praecox*.

Le prime tre specie del 1° gruppo abitano anche numerose località della zona assiale, interna, della catena alpina: andrebbero perciò poste, secondo la classificazione di HOLDHAUS (1954), fra gli « immigrati da grande distanza ». Tuttavia per esse appare maggiormente valido il concetto già espresso da FRANZ (1943) di una distribuzione « alpina centrale », ove questa definizione intende comprendere quelle specie più o meno diffuse nella zona assiale alpina già devastata dai ghiacci, e assenti o quasi nelle aree periferiche di rifugio. LA GRECA (1955) aveva rilevato l'importanza di questo tipo di distribuzione, e successivamente il concetto della sopravvivenza di specie animali e vegetali in « nunataks » isolati nelle aree montuose invase dai ghiacci è andato sempre più affermandosi. Il botanico L. VACCARI fin dal 1941 aveva mostrato che nelle grandi vallate alpine percorse dai ghiacciai quaternari doveva essersi sempre conservata libera una fascia intermedia fra il limite inferiore delle nevi e la superficie del ghiacciaio, tale da offrire ampie possibilità di sopravvivenza alle specie alpine anche nel cuore della catena.

La distribuzione attuale di *montanus*, con stazioni molto isolate a carattere di relitto può essere spiegata in modo soddisfacente solo da questo tipo di soprav-

vivenza, non certo da migrazioni da lontane aree periferiche. Lo stesso si può dire di *limbolarius* ssp. *limbolarius*, almeno per ciò che riguarda la sua diffusione nelle Dolomiti. Questo settore della catena alpina meno ancora si presta ad un concetto di migrazione « step by step », formato com'è da gruppi montuosi di modesta estensione, distanti gli uni dagli altri. Queste piccole colonie così isolate, rimaste nell'ambito dell'originario vasto territorio, e che non hanno saputo o potuto allargare le loro ristrette aree, più che di reimmigrati hanno l'aspetto di sopravvissuti, che hanno resistito « in loco » ai mutamenti traumatici del clima. Ma anche per *mixtus*, che ha certamente una maggior capacità di migrazione delle altre specie, il concetto di sopravvivenza in zone isolate all'interno della catena è quello che meglio può spiegare la sua maggior frequenza nelle zone alpine interne, e la rarità, o addirittura assenza in molte zone marginali, tipicamente di rifugio.

L'entità che risponde meglio ai principi della teoria della reimmigrazione da zone di rifugio periferiche è *limbolarius danielorum*, che mostra la massima frequenza e abbondanza nelle Prealpi Bergamasche e Bresciane, ma è presente anche nella zona interna ad esse corrispondente per tutta la larghezza della catena alpina, fino al Vorarlberg, però con stazioni molto più isolate e — almeno dai dati disponibili — meno popolate.

Tuttavia per queste specie, potenzialmente vagili, anche perché alate, ma strettamente legate all'ambiente alpino, penso che dovrebbe essere riconsiderato il classico concetto di una sopravvivenza in zone di rifugio durante i periodi glaciali, e di un successivo ripopolamento mediante migrazioni. Esse sono ormai irreversibilmente adattate al particolare ecosistema rappresentato nell'epoca attuale dagli alti pascoli alpini: è proprio un periodo ipotermico quello che offrendo un clima e un habitat confacenti a quote più basse, dà loro la possibilità di estendere il loro territorio e di spostarsi in altre regioni. Il vero nemico di queste specie psicrofile è quello che noi chiamiamo « miglioramento del clima ». Con l'innalzamento della temperatura esse hanno dovuto iniziare una migrazione non per ripopolare zone abbandonate nei millenni precedenti, ma per poter sopravvivere, seguendo lo spostarsi del loro ecosistema, che veniva innalzandosi e restringendosi. Quando esso ha cominciato a frantumarsi in zone separate, sempre più elevate, isolate e ristrette, non è stata più possibile questa sorta di migrazione, ma si poté avere solo una eventuale diffusione per trasporto passivo: che tuttavia per queste specie non sembra aver avuto in passato, come non ha attualmente, una sensibile efficacia.

Questa riduzione delle aree in cui era possibile trovare l'ecosistema adatto deve essere culminata con l'« optimum » climatico postglaciale, che è certamente stato uno dei principali fattori limitanti. L'importanza avuta da questo periodo ipsotermico nella distribuzione degli elementi di alta montagna era già stata messa nel giusto rilievo da LA GRECA (1955: 518). In definitiva queste specie che furono in piena espansione nei periodi freddi, sono ridotte proprio ora ad una condizione di sopravvivenza in zone di rifugio.

Notevolmente diversa è la geonemia delle specie del secondo gruppo. Esse occupano delle aree più o meno limitate, esclusivamente in zone periferiche della catena alpina; non hanno formato nessuna razza geografica e sono chiaramente delle specie stenoecie con carattere di relitto. Sono degli ovvii esempi di endemiti alpini, nel senso di LA GRECA (1955). La cartina n. 66 mette bene in evidenza questa distribuzione.

Con l'eccezione di *pollicatus*, questa condizione di endemiti si accompagna ad una importante caratteristica, che è unica fra gli *Aphodius* della nostra fauna: il

brachitterismo delle femmine. E' chiaro che questo pterodimorfismo sessuale è un elemento fortemente limitatore della capacità di diffusione, per cui i territori abbandonati in periodi sfavorevoli (sia glaciali che ipsotermici) non riescono ad essere più rioccupati.

Il brachitterismo delle femmine di questi *Agolius* era già stato segnalato. DANIEL (1902), dopo aver genericamente accennato che le femmine degli *Agolius* differiscono dai maschi anche per la struttura delle ali, attribuisce esattamente ad *amblyodon*, *montivagus*, *praecox* delle ali lunghe al più come le elitre, mentre erroneamente dice che le femmine del *liguricus* e del *penninus* sono alate. Gli altri Autori non ne parlano affatto: trovo solo un accenno per il *liguricus* in AGNUS (1904 b).

Ritengo che questo carattere sia importante, e meriti di essere posto in ben altra evidenza. Vi sono bensì parecchie specie di Scarabeidi attere o brachittere, ma nel genere *Aphodius* questo è probabilmente l'unico caso: e assieme al saprofitismo costituisce una ulteriore conferma dell'assai spinto adattamento degli *Agolius* all'ambiente di alta montagna. E' noto infatti come sia frequente il fenomeno della riduzione o scomparsa delle ali negli insetti tipici abitatori dell'orizzonte alpino, e in particolare nei coleotteri (LA GRECA 1954). Gli *Aphodius* alticoli sono tutti più o meno legati ai grossi erbivori, a causa del loro regime alimentare coprofago: la possibilità di volare permette loro di seguire agevolmente questi animali, che continuamente fanno grandi spostamenti. La mancanza o la riduzione delle ali, anche in un solo sesso, sarebbe una caratteristica fortemente negativa per la specie. Ciò non vale invece per gli *Agolius*, che non sono coprofagi.

A. pollicatus, che ha una distribuzione analoga a quella delle precedenti specie, fa eccezione essendo alato nei due sessi. Questa specie sembra mostrare, dai dati che si conoscono, un comportamento diverso da quello degli altri *Agolius*: fra l'altro anche i maschi sarebbero prevalentemente ipogei (cfr. FRANZ 1938, già citato più indietro). Questo, se confermato, potrebbe essere indizio di una minore mobilità.

Quanto detto ci porta a prospettare per questi Afodi l'ipotesi di un insediamento piuttosto remoto. Su questo argomento FRANZ (1938) nell'ultima parte del suo lavoro avanza l'ipotesi che gli *Agolius*, i quali sarebbero originari delle alte steppe dell'Asia Centrale, possano essere migrati da quelle remote regioni durante un interglaciale di clima freddo-arido, favoriti dalla grande estensione della steppa fredda. A questo riguardo vi è da obiettare che gli *Agolius* non sono affatto elementi di clima steppico. Il loro biotopo alto-montano si può piuttosto assimilare alla tundra artica, anch'essa del resto largamente presente dall'Asia all'Europa durante le acmi glaciali. Inoltre un adattamento così spinto a questo biotipo deve aver richiesto un tempo assai lungo (IABLOKOFF - KHNZORIAN 1968). In particolare se gli *Agolius* del gruppo *praecox* derivano, come sembra probabile, da una unica specie, questa doveva essere già presente nell'intero territorio delle Alpi in epoca molto remota, e doveva essere già fortemente specializzata e quindi stenoeica: in queste condizioni le vicissitudini climatiche che dovette subire la ridussero a poche popolazioni periferiche isolate che diedero luogo alle forme derivate attuali (LA GRECA 1955: 521). Ricordo a questo proposito che generalmente è considerata necessaria per la speciazione negli insetti l'intera durata del Pleistocene, o almeno il periodo delle ultime quattro classiche glaciazioni (fino a un milione di anni, o anche più secondo i vari Autori: v. LA GRECA 1955 : 523; ZEUNER 1959 : 337; LINDROTH 1963 : 81).

Per questi motivi sarei piuttosto prosenso a ritenere anche gli *Agolius* come elementi presenti in Europa fin dal Terziario, facenti parte cioè di quella fauna « fredda » giunta qui dalle terre Angariane in tale periodo. Questo lunghissimo tempo ha loro permesso di subire gli adattamenti etologici e morfologici all'ambiente alpino che caratterizzano le specie di questo sottogenere. Come molta parte della fauna entomologica alto-alpina attuale essi potrebbero essere per così dire « cresciuti » assieme alle Alpi, adattandosi e diversificandosi nel lungo periodo di sollevamento del sistema alpino (cfr. MANI 1968 : 139). Anzi proprio il sistema alpino (che ha conservato ancora attualmente il più alto numero di specie e sottospecie) può aver agito da centro di differenziazione e di diffusione. Le glaciazioni, provocando — come si è già detto — un peggioramento delle condizioni di vita alle quote elevate ma accrescendo moltissimo le aree con clima adatto nelle zone più basse o addirittura nelle pianure (grande estensione della tundra), ne favorirono un'ampia diffusione dalla Balcania ai Monti Cantabrigi, alla Calabria. Questo alternarsi di condizioni favorevoli e sfavorevoli ha prodotto l'attuale distribuzione a carattere di relitto, con le notevoli differenze fra le varie specie che abbiamo prima analizzato. Naturalmente le specie che hanno potuto migrare sulle altre montagne europee sono quelle più vagili, e meno specializzate: in nessun altro gruppo montuoso all'infuori delle Alpi si trovano infatti forme altamente stenoecie e con femmine brachittere come *amblyodon* o gli *Agolius* del gruppo *praecox*.

LETTERATURA CITATA

- AGNUS A., 1904a - Notes sur la capture de l' *Aph. liguricus* Dan. dans les Alpes Dauphinoises - *Echange*, Lyon, pp. 21-22.
- AGNUS A., 1904b - Complément à la note sur la capture de l' *Aph. liguricus* dans les Alpes Dauphinoises - *Echange*, Lyon, p. 94.
- ALLENSPACH V., 1970 - Insecta Helvetica: *Coleoptera: Scarabaeidae, Lucanidae* (Catalogus, Bd. 2) - *Imprimerie La Concorde*, Lausanne, pp. 1-186, 13 carte [*Agolius* pp. 55-56].
- BÄBLER E., 1910 - Die wirbellose, terrestrische Fauna der nivalen Region. *Rev. Suisse Zool.* (Genève), 18: pp. 761-916.
- BAGUENA CORELLA L., 1967 - *Scarabaeoidea* de la fauna ibero-balear y pirenaica - *Instituto Espanol Entomologia*, Madrid, pp. 1-576, 229 figg. [*Agolius* pp. 144-148].
- BALTHASAR V., 1964 - Monographie der *Scarabaeidae* und *Aphodiidae* der palaearktischen und orientalischen Region. *Col. Lamellicornia*, 3 - Verlag Tschechoslow. Akad. Wiss., Prag, pp. 1-652, 224 figg. [*Agolius* pp. 136-150].
- PARAUD J., 1977 - Coléoptères *Scarabaeoidea* - Faune de l'Europe occidentale - *Suppl. Nouv. Rev. Ent.*, Toulouse, 7, fasc. 3, pp. 1-352, 526 figg. [*Agolius* pp. 72-78].
- CARRET A., 1905 - Souvenirs entomologiques, chasses en Haute-Maurienne - *Echange*, Lyon, p. 117.
- DANIEL K., 1900 - Vorläufige Diagnosen - *Societas Entomologica*, Stuttgart, 15, p. 139.
- DANIEL J., 1902 - Das *Aphodius* - Subgenus *Agolius* Muls. *Münch. kol. Zeitschr.*, München, pp. 73-95.
- DANIEL J., 1906 - Beiträge zur Koepteren - Geographie. *Münch. kol. Zeitschr.*, München, 3, p. 40.
- ERICHSON W.F., 1848 - Naturgeschichte der Insekten Deutschlands - Berlin, pp. 1-968.
- FIORI A., 1886 - Saggio di un catalogo dei Coleotteri del Modenese e del Reggiano - *Atti Soc. Naturalisti Modena*, Modena, Mem. origin., Serie III, 5, pp. 3-25.
- FOCARILE A., 1973 - Sulla coleotterofauna alticola del Gran San Bernardo (versante Valdostano) - *Ann. Facoltà Sc. agrarie Univ. Torino*, Torino, 9, pp. 51-118, 11 figg.
- FOCARILE A., 1975 - Sulla Coleotterofauna alticola di Cima Bonze m 2516 (Valle di Champorcher), del Monte Crabun m 2710 (Valle di Gressoney) e considerazioni sul popolamento

prealpino nelle Alpi Nord-Occidentali (versante italiano) - *Revue valdôtaine Histoire naturelle*, Aosta, 29, pp. 53-105.

FOCARILE A., 1976 - Sulla Coleotterofauna alticola del Monte Barbeston m 2482 (Val Chalamy) e del Monte Nery m 3076 (Val d'Ayas) - *Revue valdôtaine Histoire naturelle*, Aosta, 30: 86-125.

FRANZ H., 1938 - Zur Systematik und geographischen Verbreitung der *Agolius*-Arten (*Coleopt. Scarabaeidae*) des Alpengebietes - *Koleopt. Rundschau*, Wien, 24, pp. 190-208.

FRANZ H., 1943 - Die Landtierwelt der mittleren Hohen Tauern. *Denk-schr. Akad. Wiss. Wien, mathem. - naturwiss. Klasse*, Wien, 107, pp. 1-552, 6 figg., 14 tavv. f.t., 11 carte.

HEER O., 1837-1841 - Die Käfer der Schweiz, mit besonderer Berücksichtigung ihrer geographischen Verbreitung - Neuchâtel, 1 (3), pp. 1-79.

HEER O., 1841 - Fauna Coleopterorum Helvetica - Turici, 1, pp. 515-516.

HEYDEN L.V., REITTER E., WEISE J., 1906 - Catalogus Coleopterorum Europae, Caucasi et Armeniae Rossicae, 2^a ed. - Paskau, colonne 1-774.

HOFFMANN A., 1938 - Description d'un *Aphodius* nouveau de la Faune française - *Miscell. entom.*, Toulouse, 39, pp. 3-5, 9 figg.

HOFFMANN A., 1938 - Description d'un *Aphodius* (*Agolius*) nouveau de la faune pyrénéenne française (*Col. Scarab.*) - *Bull. Soc. ent. France*, Paris, 59, pp. 81-83, 11 figg.

HOFFMANN A. et PAULIAN R., 1939 - Sur trois espèces paleartiques d'*Agolius* (*Col. Lamell.*) - *Bull. Soc. ent. France*, Paris, 44, pp. 185-187.

HOLDHAUS K., 1954 - Die Spuren der Eiszeit in der Tierwelt Europas. *Abhandl. zool. botan. Gesell.*, Wien, 18, pp. 1-493, 1 fig., 52 tavv. f.t., 1 carta f.t.

HORION A., 1958 - Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. Band VI: *Lamellicornia* - Neberlingen-Bodensee, pp. 1-287.

HOULBERTH C. et BARTHE E., 1937 - Lucanides et Scarabéides de la faune Franco-Rhénane. *Miscell. entom.* Toulouse, pp. 209-240.

IABLOKOFF-KHNZORIAN S.M., 1968 - Considération sur la faune alpine des Coléoptères et sa genèse - *Beitr. Entom.*, Berlin, 18, pp. 177-211.

KOSHANTSCHIKOW D., 1894 - Zur Scarabaeiden-Fauna der Umgegend von Issyk-kul. *Horae Soc. ent. Rossicae*, Petropoli, 28, pp. 96-99.

KOSHANTSCHIKOV W., 1912 - Vierter Beitrag zur Kenntnis der *Aphodiini* (*Col. Lamell.*) - *Revue russe Ent.*, St. Pétersbourg, 12, pp. 511-523.

KOSHANTSCHIKOV W., 1913 - Sechster Beitrag zur Kenntnis der *Aphodiini* (*Col. Lamell.*) - *Archiv Naturg.*, Berlin, 79, Abteilung A, pp. 186-203.

LA GRECA M., 1954 - Riduzione e scomparsa delle ali negli Insetti Pterigoti. - *Arch. zool. It.*, Torino, 39, pp. 361-440.

LA GRECA M., 1955 - Influenza delle variazioni climatiche del Quaternario sul popolamento entomologico d'alta montagna - *Boll. Zool.*, Torino, pp. 489-562, 20 figg.

LINDROTH C., 1963 - The problem of late land connections in the north atlantic area - In « North Atlantic biota and their history » - *Pergamon Press*, New York, pp. 73-85.

LUIGIONI P., 1920 - Contributo allo studio della fauna coleotterologica del Lazio - *Atti pontif. Accad. Romana Nuovi Lincei*, Roma, 73, pp. 186-214.

LUIGIONI P., 1929 - I Coleotteri d'Italia - *Mem. pontif. Accad. Scienze*, Roma, II, pp. 1-1160.

LUIGIONI P., 1933 - Quinto contributo alla conoscenza della fauna entomologica del Parco Naz. d'Abruzzo. Coleotteri - *Atti pontif. Accad. Scienze*, Roma, 87, pp. 3-35.

MANCINI C., 1942 - Osservazioni su alcuni Scarabeidi italiani - *Boll. Soc. ent. italiana*, Genova, 56, pp. 44-47.

MANI M.S., 1962 - Introduction to high altitude entomology - *Methuen & Co Ltd.*, London, pp. XIX-302, 80 figg., 10 tavv. f.t.

MANI M.S., 1968 - Ecology and Biogeography of high altitude Insects - *W. Junk N.V. Publ.*, The Hague, pp. XIV-527, 80 figg.

MARIANI G., 1971 - Zoogeografia degli Scarabeidi Laparosticti orofili dell'Appennino centrale (*Col. Scarab.*) - *Lavori Soc. ital. Biogeog.*, Nuova Serie, Forlì, 2, pp. 225-270, 13 figg.

MIKSIC R., 1953 - Fauna Insectorum Balcanica. *Scarabaeidae* - *Godisniak Bioloskog Instituta*, Sarajevo, 6, pp. 49-281.

- MIKSIC R., 1955 - Beitrag zur Kenntnis der Scarabaeiden-Fauna von Mazedonien - *Acta Musei Maced. Scient. nat.*, Skopje, 4, pp. 139-214.
- MIKSIC R., 1957 - Zweiter Nachtrag zur « Fauna Insectorum Balcanica-Scarabaeidae » - *Acta Musei Maced. Scient. nat.*, Skopje, 4, pp. 139-214.
- MIKSIC R., 1959a - Dritter Nachtrag zur « Fauna Insectorum Balcanica-Scarabaeidae » - *Godisniak Bioloskog Instituta*, Sarajevo, 12, pp. 47-136.
- MIKSIC R., 1959b - Beitrag zur Kenntnis der *Lamellicornia*-Fauna der Appenninen. I: Monti Sibillini - *Mem. Museo civ. St. nat. Verona*, Verona, 7, pp. 269-284.
- MIKSIC R., 1959c - Beitrag zur Kenntnis der *Lamellicornia*-Fauna der Apenninen. II: Campanische Apenninen - *Mem. Museo civ. St. nat. Verona*, Verona, 7, pp. 287-294.
- MIKSIC R., 1959d - Beitrag zur Kenntnis der *Lamellicornia*-Fauna der Apenninen. III: Massiv Pollino - *Ann. Ist. Mus. Zool.*, Univ. Napoli, 11, pp. 1-24.
- MIKSIC R., 1970 - Katalog der *Lamellicornia* Jugoslawiens (*Ins. Col.*) - *Inst. Sumarstvo*, Sarajevo, pp. 1-71.
- MOOSBRUGGER J., 1932 - Alpine und subalpine Käfer des steirischen Ennsgebietes - *Kol. Rundsch.*, 18, pp. 217-226.
- MULSANT E., 1842 - Histoire naturelle des Coléoptères de France. Lamellicornes - Paris, pp. 1-623.
- MULSANT E., 1869 - Tribu des Lamellicornes - *Ann. Soc. Agr. Hist. nat. Arts utiles Lyon*. IV Série, Tome 2°, Lyon, Paris, pp. 241-650 [*Agolius* p. 472].
- MULSANT E. & REY C., 1871 - Histoire Naturelle des Coléoptères de France. Lamellicornes-Pectinicornes - *Deyrolle*, Paris, pp. 1-735, 1-42 [*Agolius* vide p. 232].
- NICOLAS J.-L., 1963 - Capture d'*Aphodius* (*Agolius*) *montanus* Er. dans le Jura français (*Col. Scarabaeidae*) - *Bull. Soc. linn. Lyon*, Lyon, 32, pp. 74.
- NICOLAS J.-L., 1971 - 3^e Contribution à l'étude des *Aphodiini* de la faune française: le complexe *A. (Agolius) mixtus* Villa (*Col. Aphodiidae*). *Bull. mens. Soc. linn. Lyon*, Lyon, 40, pp. 154-156 e 157-160).
- PANIN S., 1957 - Fauna Republicii Populare Romine: *Coleoptera*, Fam. *Scarabaeidae* - *Academ. Rep. Pop. Romine*, Bucarest, pp. 1-316.
- PAPINI G., 1964 - Elenchi di Coleotteri raccolti nel Parco Nazionale d'Abruzzo. *Lucanidae*, *Scarabaeidae* - *Boll. Ass. romana Entom.*, Roma, 19, pp. 35-36.
- PAULIAN R., 1941 - Faune de France, 38: Coléoptères Scarabéides - *Lechevalier*, Paris, pp. 1-240.
- PAULIAN R., 1959 - Faune de France, 63: Coléoptères Scarabéides (2^e ed.) - *Lechevalier*, Paris, pp. 1-298.
- PORTA A., 1932 - Fauna Coleopterorum Italica, Vol. V: *Rhynchophora-Lamellicornia* - *Stab. Tip. Piacentino*, Piacenza, pp. 1-476.
- REITTER E., 1892 - Bestimmungstabelle der Lucaniden und coprophagen Lamellicornien des palaearktischen Faunengebietes - *Verh. Naturforsch. Ver. Brünn*, Brünn, 30, pp. 141-262.
- REITTER E., 1896 - Achter Beitrag zur Coleopt.-Fauna von Europa und den angr. Ländern - *Wien. ent. Zeit.* Wien, 15, pp. 269-270.
- REITTER E., 1897 - *Aphodius Ruebeli* n.sp. - *Deutsche ent. Zeitschr.*, Berlin, p. 76.
- SAINTE-CLAIRE-DEVILLE J., 1902 - Contribution à la Faune Française (Coléoptères) - *Abeille*, Paris, 30, pp. 181-208.
- SAINTE-CLAIRE-DEVILLE J., 1935 - Catalogue raisonné des Coléoptères de France - *Abeille*, Paris, 36, pp. 1-407.
- SCHMIDT A., 1913 - Erster Versuch einer Einteilung der exotischen Aphodien in Subgenera und als Anhang einige Neubeschreibungen - *Archiv Naturgesch.* Berlin, 19, Abt. A, pp. 117-178, 203-212.
- SCHMIDT A., 1922 - *Aphodiinae* - In « Das Tierreich », Berlin u. Leipzig, pp. XXXVI-614.
- SEIDLITZ G., 1888-1891 - Fauna Transsylvanica - Königsberg [p. 149].
- SEMENOV TIAN-SHANSKIJ A.P., 1902 - Rev. russe Ent., St. Pétersbourg, 2, p. 294.
- STEBNICKA Z., 1975 - Neue Scarabaeidenarten (*Coleoptera*) aus Asien - *Bull. Académ. polonaise Sciences, Série Sc. biol.*, Varsavia, 23, pp. 185-189.
- SWAN L.W., 1961 - The Ecology of the High Himalayas - *Scientific American*, 205, n. 4, pp. 68-78, 11 figg.

- TIBERGHIEU G., 1968 - Troisième Note concernant des Coléoptères intéressants ou localisés de la chaîne pyrénéenne et régions limitrophes. - *Entomologiste*, Paris, 24, pp. 3-8.
- TIBERGHIEU G., 1969 - Cinquième Note concernant des Coléoptères intéressants ou localisés de la chaîne pyrénéenne et régions limitrophes - *Entomologiste*, Paris, 25, pp. 40-49.
- VACCARI L., 1941 - La persistenza della flora nel cuore delle Alpi durante l'epoca glaciale - *Bull. Soc. Flore Valdotaïne*, Aosta, 24, pp. 25-64, 4 figg.
- VENET H., 1938 - Note sur *Aphodius schlumbergeri* Seidl. - *Miscell. entom.*, Toulouse, 39, pp. 5-6.
- VILLA A. e G.B., 1833 - Coleoptera Europae dupleta in Collectione Villae-Mediolani.
- VILLA A., 1868 - Coleopterorum diagnoses observationesque repetitae in Catalogo dupletorum et supplementis extantes - *Atti Soc. it. Sc. nat.*, Milano, 11, [p. 58].
- WINKLER A., 1924-1932 - Catalogus Coleopterorum regionis palaearcticae - Wien [*Agolius* in pars 9 (1929), colonna 1046].
- WOERNLE A., 1950 - Die Käfer von Nordtirol - *Schlern-Schriften* Nr. 64, Univ. Verlag Wagner, Innsbruck, pp. 1-388, 2 tavv. f.t., 1 fig.
- ZEUNER F.E., 1959 - The Pleistocene Period - *Hutchinson & Co.*, London, pp. 1-447, 80 figg.

RIASSUNTO

Il presente lavoro prende in considerazione le specie europee del genere *Agolius* Muls., con particolare riguardo alla loro distribuzione.

Dal punto di vista tassonomico questi insetti sono relativamente ben noti, tuttavia vi erano ancora alcuni punti bisognosi di chiarimento, che sono stati trattati in questa sede giungendo alle seguenti conclusioni: 1) in accordo con FRANZ (1938) e BALTHASAR (1964) il sottogenere *Neagolius* W. Kosh. non è ritenuto valido ed è unito ad *Agolius*. 2) Le due sottospecie *A. limbolarius limbolarius* Reitt. e *A. limb. danielorum* Sem. sono ritenute valide in base a buoni caratteri morfologici. 3) Alle stesse conclusioni si giunge per le due sottospecie italiane di *A. schlumbergeri* Seidl., cioè *A. schl. consobrinus* K. Dan. e *A. schl. samniticus* J. Dan. 4) Vengono descritte le ♀♀ di *consobrinus* e *samniticus*. 5) *A. penninus* J. Dan. è considerato specie valida. 6) Le quattro specie *praecox* Er., *montivagus* Er., *penninus* J. Dan. e *liguricus* J. Dan. sono riunite come « gruppo *praecox* ». 7) La sottospecie dubbia *A. montivagus cenisius* J. Dan. è ritenuta ancora bisognosa di conferma.

Dopo alcune osservazioni sulla loro etologia gli 11 *Agolius* alpini vengono divisi in 2 gruppi: 1) Taxa ad ampia distribuzione, sebbene con areali sempre discontinui (*mixtus* Villa, *limbolarius* Reitt., *montanus* Er., *schlumbergeri* Seidl. 2) Taxa endemici (*amblyodon* K. Dan., *pollicatus* Er. e le 4 specie del gruppo *praecox*). Il tipo di distribuzione degli *Agolius* e il loro spiccato adattamento agli ecosistemi alpini fanno ritenere che la colonizzazione delle Alpi da parte di questi insetti dati al Terziario (migrazioni di « fauna fredda » dall'Angaria).

ABSTRACT

The Italian species of Aphodius subgen. Agolius Muls. (Col. Aphodiidae)

Agolius Muls. is a very homogeneous and interesting subgenus of the large genus *Aphodius*, and up to now comprises 15 species plus 7 or 8 subspecies. The subgenus, a typical hypsobiont one, is distributed throughout the Central Asian and European mountains (fig. 1). The present work deals with the European species, with particular regard to their distribution.

From the taxonomic viewpoint they are fairly well known, following the works of DANIEL (1902) and FRANZ (1938); yet many points, which still required clarification have been dealt with here, arriving at the following conclusions: (1) According to the FRANZ (1938) and BALTHASAR (1964) statement, the subgenus *Neagolius* W. Kosh. is not considered as valid, and is grouped with *Agolius*. (2) The two subspecies *A. limbolarius limbolarius* Reitt. and *A. limb. danielorum* Sem. are discussed, and are confirmed as valid on the ground not only of a simple colour difference, but also of good morphological characters. (3) The same conclusion is achieved for the two Italian subspecies of *A. schlumbergeri* Seidl., namely *A. schl. consobrinus* K. Dan. and *A. schl. samniticus* J. Dan. Also in Italy this species appears to be highly polymorphic, as BARAUD (1977) has recently observed for the Pyrenees. (4) The females

of *consobrinus* and *samniticus* are described. (5) *A. penninus* J. Dan. is regarded as a valid species, and not a subspecies of *A. praecox* Er. (confirming the viewpoint of FRANZ). (6) The four species *praecox* Er., *montivagus* Er., *penninus* J. Dan. and *liguricus* J. Dan. (formerly assembled in the subgenus *Neagolius*) are grouped together as a « *praecox* group », owing to their close relationship. (7) The doubtful subspecies *A. montivagus cenisius* J. Dan. is considered as still requiring confirmation. (8) The non-alpine species *A. heydeni* Har. (of the Pyrenees Mts.), *A. abchasicus* Reitt. (of Caucasus Mts.), *A. haroldi* D. Kosh. and *A. falcispinis* W. Kosh. (of Central Asia) are shortly dealt with on the basis of available specimens.

For all the taxa drawings of genitalia and of their features, and a full list of localities are given. A determination key takes into consideration all the Italian species and subspecies.

Some observations follow about the ecology of the *Agolius* species, whose behaviour is almost unknown. First of all their non-coprophygy is recalled, all the species being saprophagous. They are high-mountain species, and appear in the alpine meadow zone in early Summer. Many data are given about their odd habit of settling on the Summer residual snow, whether for a casual landing, or for a kind of tropism, maybe towards the snow edge where a rich sediment of organic matter is left by the retreating snow. For this habit they have been included by some ecologists in particular high-mountain biological communities.

The last part of the paper deals with the geographical distribution of the *Agolius* species of the Alps. The 11 species and subspecies may be divided into two groups: (1) taxa with a wide — though always discontinuous — distribution; (2) taxa with a restricted distribution, showing to be typical endemics, having the character of relicts.

To the first group the following taxa belong: *A. mixtus* Villa, *A. limbolarius* Reitt., *A. montanus* Er. and *A. schlumbergeri* Seidl., whose distribution is shown in the maps Nos. 20 - 35 - 36 - 37 - 51. The attribution of the first three of these species to the HOLDHAUS category of « species reimmigrated from a great distance » is discussed: the FRANZ concept of a « central alpine distribution » is considered as better suited, owing to the improbability of great migrations.

For such species, potentially motile but irreversibly tied to the high alpine meadows ecosystem, the Autor suggests the concept of a full expansion in lower territories during the cold periods, and of a condition of survival in shelter zones in present times.

Very different is the position of the species of the second group, which are true and typical « alpine endemics ». They are: *A. ambloydon* K. Dan., *A. pollicatus* Er., and the four species of the *praecox* group. Their distribution is shown on maps Nos. 52 - 66.

Their condition of endemics is accompanied (with the exception of *A. pollicatus*) by an important characteristic: the wing reduction of females, which testifies the high adaptation degree of these species to the high-mountain biotope.

Finally the antiquity of the colonization of the Alps by the *Agolius* species is discussed. The presence of these taxa is supposed to be very old, dating back to the Tertiary Age migrations of the « cold fauna » from the Angaria. This conclusion (which does not agree with the FRANZ statement of a migration during the Ice Age) is drawn from the observation of their distribution and their above mentioned advanced adaptation to the alpine ecosystem. The Alpine Chain appears to have been the mean differentiation and dispersion center in Europe for the species of this subgenus, since it harbours the highest number of taxa (11), and the most specialized ones.

GIULIO GARDINI

Istituto di Zoologia dell'Università - Genova

CATALOGO DEGLI PSEUDOSCORPIONI CAVERNICOLI ITALIANI

(Pseudoscorpioni d'Italia VIII)

Nell'ambito degli Aracnidi gli Pseudoscorpioni hanno una notevole importanza dal punto di vista biospeleologico. Animali predatori, per lo più umicoli e igrofili, hanno dato origine a un gran numero di specie e forme cavernicole, soprattutto nelle aree carsiche della zona temperata boreale, in minor misura in quelle della zona tropicale. Su quasi 2600 specie sinora descritte, circa un sesto sono infatti legate all'ambiente cavernicolo.

I dati relativi alle grotte d'Italia, di cui disponiamo oggi, sono il frutto di raccolte effettuate nell'arco di un secolo da quattro generazioni di naturalisti, entomologi e speleologi, e sono sufficienti a tracciare un quadro generale del popolamento degli Pseudoscorpioni cavernicoli italiani. Basti considerare che dei 180 taxa specifici e subspecifici complessivamente noti per il nostro paese, ben 100 sono stati citati di grotta e, tra questi, 60 possono essere definiti eucavernicoli, un terzo quindi della chernetofauna nazionale.

Gli specialisti che hanno maggiormente contribuito a illustrare le raccolte biospeleologiche sono, in ordine cronologico, E. SIMON, E. ELLINGSEN, L. DI CAPORIACCO, M. BEIER, G. LAZZERONI e V. MAHNERT. Studi sporadici li dobbiamo anche a A. GOZO, G. MÜLLER, C. MENOZZI, C.F. ROEWER, F. SILVESTRI, M. VACHON, O. VON HELVERSEN e pochi altri.

Le lacune esistenti nelle conoscenze del popolamento cavernicolo degli Pseudoscorpioni sono di carattere sia faunistico che sistematico. Si noterà che intere regioni sono completamente prive di dati (Marche, Umbria, Lucania e Calabria), altre ne sono assai povere. Ciò è imputabile in parte alla diversa estensione del carsismo in Italia e in parte, per molte regioni centro-meridionali, a una incontestabile povertà della fauna cavernicola. Ma è anche vero che sovente dipende dalla assenza, passata o attuale, di biospeleologi o comunque di raccoglitori locali dediti alla esplorazione metodica delle grotte delle loro regioni.

Le lacune nella sistematica incidono certamente in maniera più grave sulle nostre conoscenze. La determinazione errata di reperti relativi a una o più grotte può pesare notevolmente sull'interpretazione biogeografica dei taxa e sulle caratteristiche faunistiche di una regione. Certi errori sono grossolani ed evidenti, altri del tutto insospettabili e individuabili solo attraverso lo studio diretto del materiale citato. Nel presente catalogo i dati dubbi e, qualora possibile, la corretta interpretazione degli stessi saranno via via segnalati.

Dal punto di vista geografico si tiene conto delle grotte comprese negli attuali confini politici dell'Italia, includendo però anche quelle della Corsica.

* * *

Il catalogo è ordinato in due parti distinte: un elenco delle specie e un elenco delle grotte. In entrambe le parti l'ordinamento sistematico delle categorie sopra-specifiche è quello di BEIER 1932 a, b e 1963 a, mentre le specie all'interno di ogni genere o sottogenere sono ordinate alfabeticamente.

La struttura della prima parte è pressoché identica a quella adottata da BARONI URBANI nel suo « Catalogo delle specie di Formicidae d'Italia » (Mem. Soc. ent. it., 50, 1971). Al nome aggiornato del taxon specifico o subspecifico seguono:

- il binomio (o trinomio) originale, l'autore e i dati bibliografici di richiamo relativi alla descrizione, nonché la località tipica; qualora fossero citate più località a seguito della descrizione originale del taxon e non fosse esplicitamente designata o comunque implicitamente desumibile la località tipica, si considera tale solo la prima citata;
- l'indicazione dei lavori indispensabili per il riconoscimento o l'interpretazione del taxon;
- l'elenco sinonimico critico, in numero d'ordine cronologico, delle citazioni del taxon relative a grotte italiane; le determinazioni o attribuzioni dubbie sono precedute da un punto interrogativo; nel catalogo sono tenute in considerazione solo le citazioni originali e tutte quelle che hanno comportato il riesame di materiale già citato; i soli dati in litteris sono quelli relativi ad alcuni reperti sardi, comunicatimi dal dott. Mahnert;
- l'elenco delle grotte italiane in cui l'entità è stata segnalata, ordinate per regioni politiche e, nell'ambito di queste, per province; per ogni provincia le grotte sono ordinate secondo il numero di catasto; seguono quindi, in ordine alfabetico, quelle cavità che ne sono prive;
- l'indicazione della categoria biospeleologica (RUFFO 1953), la distribuzione italiana ed extraitaliana, la categoria corologica (LA GRECA 1964) ed eventuali considerazioni tassonomiche o sinonimiche sulla specie o il reperto in questione.

Nella seconda parte del catalogo le grotte sono ordinate con lo stesso criterio adottato nella prima. Al nome di ogni grotta seguono:

- il numero di catasto, se esistente;
- la località (per lo più il comune) di riferimento e, se nota, la quota dell'ingresso;
- eventuali sinonimi, solo se di importanza biospeleologica;
- l'elenco delle specie citate e in parentesi gli autori delle citazioni e i dati bibliografici di richiamo; il punto interrogativo che precede il nome d'autore indica determinazione o attribuzione dubbia;
- l'indicazione delle specie per le quali la grotta rappresenta la località tipica.

La compilazione del presente catalogo è stata possibile solo con l'aiuto disinteressato di alcune persone. Ringrazio in particolar modo il prof. Sandro Ruffo, Direttore del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, per avere messo a mia disposizione la sua ricca miscellanea biospeleologica; il dott. Volker Mahnert, del Muséum d'Histoire naturelle di Ginevra per i preziosi consigli relativi alla sistematica e geonemia di alcune specie; il prof. Luigi Boscolo di Adria per essersi assunto il faticoso compito di controllare le citazioni e i dati catastali; L. Boldori (Milano), L. Briganti (Genova), D. Caruso (Catania), F. Cassola (Siena), C. Chemini (Trento), P. Forti (Bologna), G. Grafitti (Sassari), F. Utili (Firenze), A. Vigna Taglianti (Roma) e S. Zoia (Genova) per gli utili consigli e informazioni su dati speleologici e biospeleologici.

I dati contenuti nel catalogo sono aggiornati al 30 novembre 1979.

Legenda delle sigle delle province citate nel catalogo.

AL - Alessandria; AQ - L'Aquila; BA - Bari; BG - Bergamo; BL - Belluno; BO - Bologna; BR - Brindisi; BS - Brescia; CA - Cagliari; CE - Caserta; CN - Cuneo; CO - Como; CT - Catania; FG - Foggia; FI - Firenze; FR - Frosinone; GE - Genova; GO - Gorizia; IM - Imperia; LE - Lecce; LT - Latina; LU - Lucca; ME - Messina; MS - Massa Carrara; NA - Napoli; NO - Novara; NU - Nuoro; OR - Oristano; PE - Pescara; PN - Pordenone; PT - Pistoia; RE - Reggio Emilia; RI - Rieti; SA - Salerno; SI - Siena; SP - La Spezia; SR - Siracusa; SS - Sassari; SV - Savona; TN - Trento; TS - Trieste; TV - Treviso; UD - Udine; VI - Vicenza; VR - Verona.

ELENCO DELLE SPECIE

Fam. *Chthoniidae* H. J. Hansen

Chthonius (*Neochthonius*) *ilvensis* Beier, 1963

Chthonius (*Neochthonius*) *ilvensis* Beier, 1963 c: 148. Insel Elba, Canaloni presso miniera M.te Calamita.

Tassonomia: BEIER 1. c.

(1) *Chthonius* (*Neochthonius*) *ilvensis* Beier, COSTANTINI 1976: 122.

L o m b a r d i a : Busa del Baorsì 36 Lo/Bs (Gavardo) (1); Bùs del Cargadùr 308 Lo/Bs (Villanuova sul Clisi) (1).

Specie troglossena nota epigea della Liguria e dell'Arcipelago Toscano. Categoria corologica incerta.

Chthonius (*N.*) *jonicus* Beier, 1931

Chthonius (*N.*) *jonicus* Beier, 1931 a: 53. Kaligoni, Insel Levkas.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 21.

(1) *Chthonius* (*N.*) *jonicus* Beier, BEIER 1963 b: 253.

S i c i l i a : Grotta dell'Acqua (Canicattini, SR) (1).

Specie troglossena nota epigea della Sicilia e delle Marche (M.te Conero); Iscle Ionie, Libano e Israele. N-mediterranea orientale.

Chthonius (*N.*) *pygmaeus* Beier ssp. *carinthiacus* Beier, 1951

Chthonius (*N.*) *pygmaeus* ssp. *carinthiacus* Beier, 1951 a: 165. Burgerboden bei Warmbad Villach.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 23; LAZZERONI 1968: 389.

(1) *Chthonius* (*Neochthonius*) *pygmaeus carinthiacus* Beier, COSTANTINI 1976: 122.

L o m b a r d i a : Bùs del Pian dei Calanch 307 Lo/Bs (Villanuova sul Clisi) (1).

Forma troglossena nota epigea del Veneto e della Carinzia sud-occidentale; ssp. tipica della Carinzia orientale e dell'Ungheria. Specie alpino-illirica; ssp. *carinthiacus* alpina orientale.

Chthonius (*Chthonius*) *agazzii* Beier, 1966

(1) *Chthonius* (*C.*) *agazzii* Beier, 1966 b: 175. Grotta "La Bisongola", M. Vallina, Segusino.

Tassonomia: BEIER 1. c.

V e n e t o : Busa delle Fave 1272 V/Tv (Refrontolo) (1); (Bus de) la Bislonga (Pederobba, Tv) (1).

Specie troglobia nota solo delle grotte citate. Probabile endemismo veneto.

Chthonius (*C.*) *doderoi* ssp. *doderoi* Beier, 1930

Chthonius (*Chthonius*) *cephalotes doderoi* Beier, 1930 b: 73. Basses Alpes, Gr. de Meailles.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 29; HEURTAULT 1967: 921.

(1) ? "Chernetidi", BOLDORI 1927: 97; (2) *Chthonius cephalotes* E.S., BOLDORI 1932: 127.

L o m b a r d i a : Bùs del Romèt 15 Lo/Bs (Val Sabbia) (1) (2).

Forma troglobia (?) nota di grotta anche delle Basses Alpes; ssp. *horridus* Beier, epigea, di Oropa (Piemonte). Reperto lombardo dubbio, da controllare; conoscenze tassonomiche insufficienti, forme da ridescrivere. Categoria corologica incerta.

Chthonius (C.) *elongatus* Lazzeroni, 1969

(1) *Chthonius* (s.str.) *elongatus* Lazzeroni, 1969 b: 141. Buca Tana (Maggiano, Lucca).

Tassonomia: LAZZERONI 1. c.

T o s c a n a : Buca Tana di Maggiano (Lucca) (1).

Specie troglobia nota solo della località tipica. Probabile endemismo apuano.

Chthonius (C.) *irregularis* Beier, 1961

(1) *Chthonius* (C.) *irregularis* Beier, 1961 a: 125. Grotta di Pignone 36 Li, La Spezia.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 35.

(2) *Chthonius* (C.) *Lanzai* Di Cap., CONCI & FRANCESCHI 1953: 47; (3) C. (C.) *lanzai* Cap. BEIER 1953 a: 35.

L i g u r i a : Caverna di Pignone 36 Li/Sp (Pignone) (1) (2) (3).

Specie troglobia nota solo della loc. tipica: è stata descritta e attribuita a questa specie una ssp. *brevis* di Moldavia (CIRDEI e coll., 1967: 237): descrizione e iconografia del tutto insufficienti e attribuzione poco attendibile. Probabile endemismo ligure.

Chthonius (C.) *ischnocheles* ssp. *ischnocheles* (Hermann, 1804)

Chelifer ischnocheles Hermann, 1804: 118.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 25; GABBUTT & VACHON 1963: 75.

(1) *Chthonius Rayi* L. Koch, SIMON 1898: 22; (2) Gozo 1908: 132; (3) ELLINGSEN 1909: 211; (4) *Chthonius ischnocheles* (Hermann), DI CAPORIACCO 1940: 6; (5) PARENZAN 1953 a: 90; (6) PATRIZI 1954: 26; (7) PARENZAN 1954: 99; (8) C. (C.) *ischnocheles* (Herm.), BEIER 1958: 27; (9) BEIER 1963 b: 253; (10) BEIER 1966 b: 175; (11) CAPOLONGO 1969: 202; (12) C. *ischnocheles* (Hermann), PAOLETTI 1978: 90; (13) MAHNERT i. l.

L i g u r i a : Grotta di Fabiano 68 Li/Sp (La Spezia) (1) (2) (3); Grotta superiore di Monte Ceppo (La Spezia) (1). V e n e t o : Bus de le Fade (sopra la Sorgente del Forame 72 V/Tv) (Giavera del Montello) (12); Grotta Soala 80 V/Vr (Brenzzone) (4); Covolo della Guerra 127 V/Vi (Longare) (10). L a z i o : Grotta degli Ausi 342 La/Lt (Prossedi) (6). C a m p a n i a : Cantine 842 Cp/Na (Roccarainola) (11); Sotterranei di via Anticaglie 855/1 Cp/Na (Napoli) (5); sottosuolo di Napoli (7). P u g l i a : Grotta della Pippola (Rodi Garganico, FG) (8). S i c i l i a : Grotta dell'Acqua (Canicattini, SR) (9); Grotta Palombara (Belyvedere, SR) (9). S a r d e g n a : Carcere di S. Efisio (Cagliari) (13); Catacombe di S. Restituuta (Cagliari) (13); Cisterna romana nell'Orto Botanico (Cagliari) (13); Ipogeo punico-romano di via Vittorio Veneto (Cagliari) (13).

Forma euriecia, troglossena e limitatamente eutroglofila, diffusa in tutta Italia e nell'Europa centro-meridionale e occidentale, Macaronesia e Anatolia; importata a S. Elena e U.S.A.; ssp. *dacnodes* Navàs, da definire, epigea nell'Europa occidentale. Euro-anatolico-macaronesica.

Chthonius (C.) *ischnocheles* (Hermann) ssp. *reductus* Beier, 1939

Chthonius (C.) *rhodochelatus* ssp. *reductus* Beier, 1939: 9. Jama, Insel Giuppara, Adria.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 26.

(1) ? *Chthonius* (C.) *ischnocheles reductus* Beier, COSTANTINI 1976: 122.

L o m b a r d i a : Loère dei Morc de Demo 107 Lo/Bs (Berzo Demo) (1).

Forma eutroglofila nota anche epigea di Lombardia; isole dalmate, Corfù, anche in grotta. Reperti lombardi dubbi, da controllare. Categoria corologica incerta (circumadriatica?).

Chthonius (C.) *ischnocheles* (Hermann) ssp. *ruffoi* di Caporiacco, 1949

(1) *Chthonius* (*Globochthonius*) *ruffoi* di Caporiacco, 1949 b: 4. Grotta Zinzulusa presso Castro (Puglia).

Tassonomia: BEIER 1963 a: 34.

(2) *Chthonius* (C.) *tenuis* ssp. *stammeri* Beier, BEIER 1942: 130; (3) C. (C.) *stammeri* ssp. *ruffoi* di Cap., BEIER 1951 b: 10; (4) C. (C.) *stammeri* Beier, BEIER 1961 b: 90; (5) C. (C.) *ischnocheles ruffoi* Cap., BEIER 1963 b: 254.

Puglia: Grotta Zinzulusa 107 Pu/LE (Castromarina) (1) (2) (3) (5). Sicilia: Grotta Immacolatella I 15 Si/CT (S. Gregorio, Catania) (5); Grotta Chiusazza (Floridia, SR) (4).

Forma troglobia nota solo delle grotte citate. Appenninico meridionale-sicula.

Chthonius (C.) *ischnocheles* (Hermann) ssp. *stammeri* Beier, 1942

(1) *Chthonius* (C.) *tenuis* ssp. *stammeri* Beier, 1942: 130. Grotta di Castelcivita, Salerno.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 33.

(2) *Chthonius* (C.) *stammeri* ssp. *stammeri* Beier, MAHNERT 1979.

Campania: Grotta di Pertosa 1 Cp/SA (Polla) (2); Grotta di Castelcivita 2 Cp/SA (Castelcivita) (1).

Forma troglobia nota solo delle grotte citate. Probabile endemismo campano.

Chthonius (C.) *ischnocheloides* Beier, 1973

(1) *Chthonius* (C.) *ischnocheloides* Beier, 1973 a: 160. Bus del pal, Cansiglio.

Tassonomia: BEIER 1. c.

Friuli-Venezia Giulia: Bus del Pal 255 Fr/PN (Cansiglio) (1); Bus dei Lars (Frisanco, PN) (1).

Specie troglobia nota solo delle grotte citate. Alpina orientale.

Chthonius (C.) *italicus* Beier, 1930

(1) *Chthonius* (*Chthonius*) *italicus* Beier, 1930 b: 72. Grotta nella Certosa di Pesio.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 33.

(2) ? *Chthonius cephalotes* E. Simon, ELLINGSEN 1909: 212.

Piemonte: sotterranei della Certosa di Pesio (Chiusa di Pesio, CN) (1) (2).

Specie troglobia nota anche della Grotta della Besta (Tenda), in territorio francese (BEIER 1963 a: 33). Probabile endemismo delle Alpi Liguri.

Chthonius (C.) *jugorum* Beier, 1952

Chthonius (C.) *jugorum* Beier, 1952: 56. Dolomiten, Popera.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 37.

(1) ? *Chthonius* cfr. *jugorum* Beier, PAOLETTI 1978: 90.

Veneto: Al Landre 1265 V/Tv (Revine Lago) (1).

Specie orofila, troglossena, nota solo delle loc. citate. Reperto cavernicolo dubbio, da controllare. Alpina orientale.

Chthonius (C.) *lanzai* di Caporiacco, 1947

(1) *Chthonius lanzai* di Caporiacco, 1947 b: 255. Tana dei Pipistrelli (non Tana del Frate) presso Sassorosso.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 42.

(2) ? *Chthonius* sp., GESTRO 1907: 169; (3) ? *Chthonius tenuis* L. Koch, ELLINGSEN 1909: 211; (4) *Chthonius* (C.) *lanzai* di Caporiacco, BEIER 1961 a: 123.

T o s c a n a : Tana di Magnano 162 T/LU (Villa Collemantina) (2) (3) (4); Tana dei Pipistrelli (Villa Collemantina, LU) (1).

Specie troglobia nota solo delle grotte citate. Probabile endemismo toscano (apuario?).

Chthonius (C.) *microphthalmus* Simon ssp. *ligusticus* Beier, 1930

(1) *Chthonius* (*Chthonius*) *microphthalmus ligusticus* Beier, 1930 b: 72. Grotta di Cassana bei Borghetto di Vara.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 36.

(2) *Chthonius microphthalmus* E. Sim., SIMON 1898: 23; (3) SIMON 1900: 595; (4) Gozo 1908: 132; (5) *C. microphthalmus ligusticus* Beier, DI CAPORIACCO 1950: 103; (6) *C. (C.) microphthalmus ligusticus* Beier, BEIER 1953 b: 105.

L i g u r i a : Tann-a do Drago 10 Li/GE (Campomorone) (2) (5) (6); Tann-a do Balou 11 Li/GE (Campomorone) (3); Grotta del Verde 13 Li/GE (Campomorone) (5) (6); Tann-a da Reixe 132 Li/GE (Valbrenna) (5) (6); Grotta della Madonna dell'Arma 103 Li/IM (Arma di Taggia) (2); Grotta di Cassana 65 Li/SP (Borghetto di Vara) (1) (2) (4); Tann-a de Strie 147 Li/SP (Maissana) (6).

Forma troglobia nota solo delle grotte citate; ssp. tipica di grotte della Francia meridionale. Sono note citazioni, probabilmente errate, della Sardegna e della Romania, mentre quella della « Dante-Grotte bei Tolmein » (BEIER 1929: 365) si riferisce a *Chthonius* (G.) *spelaeophilus* ssp. *histricus* Beier. Probabile endemismo ligure.

Chthonius (C.) *microphthalmus* Simon ssp. *vallei* di Caporiacco, 1949

(1) *Chthonius microphthalmus vallei* di Caporiacco, 1949 a: 498. In cavea Spipolae dicta apud Bononiam.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 36.

E m i l i a - R o m a g n a : Bus de la Spepla o grotta della Pispola o Spipola 5 E/Bo (S. Lazzaro di Savena) (1).

Forma troglobia (?) nota solo della loc. tipica; descrizione insufficiente e attribuzione specifica dubbia. Categoria corologica incerta.

Chthonius (C.) *multidentatus* Beier, 1963

(1) *Chthonius* (C.) *multidentatus* Beier, 1963 b: 254. Grotta Monello (Siracusa).

Tassonomia: BEIER 1. c.

S i c i l i a : Grotta del Monello (Siracusa) (1).

Specie troglobia nota solo della loc. tipica. Probabile endemismo siculo.

Chthonius (C.) *orthodactylus* (Leach, 1817)

Obisium orthodactylum Leach, 1817: 51.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 30.

(1) *Chthonius orthodactylus* (Leach), DI CAPORIACCO 1950: 103; (2) *C. (C.) orthodactylus* (Leach), BEIER 1953 b: 105; (3) *Chthonius* (sic!) *orthodactylus* (Leach), CERRUTI 1959: 51; (4) *C. (C.) orthodactylus* (Leach), BEIER 1961 a: 123; (5) COSTANTINI 1976: 122.

L i g u r i a : Forra del Castelluccio 126 Li/GE (Genova) (1) (2); Grotta (della Villa) Valdettaro 129 Li/GE (Rapallo) (1); Arma Pollera 24 Li/Sv (Finale Ligure) (2). L o m b a r d i a : 4° Buco del Saolér 343 Lo/Bs (Villanuova sul Clisi) (5). T o s c a n a : Grotta Maona 215 T/PT (Montecatini Terme) (4). L a z i o : Grotta la Pila 71 La/RI (Poggio Moiano) (3).

Specie euriecia, troglossena e limitatamente eutroglofila, nota di quasi tutta Italia; Europa occidentale e centro-meridionale, (Algeria?). Euro(-maghrebina?).

Chthonius (C.) *paolettii* Beier, 1973

(1) *Chthonius* (C.) *paolettii* Beier, 1973 a: 159. Grotta degli Escalini (sic!) bei Valstagna.

Tassonomia: BEIER 1. c.

V e n e t o : Covolo degli Eccelini 602 V/VI (Valstagna) (1).

Specie troglobia nota solo della loc. tipica. Probabile endemismo veneto.

Chthonius (C.) *parvioculatus* Beier, 1930

(1) *Chthonius* (*Chthonius*) *parvioculatus* Beier, 1930 b: 71. Grotta Dragonara bei Genua.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 26.

(2) ? *Chthonius microphthalmus* E. Simon, SIMON 1896: 375; (3) ? *C. microphthalmus* E. Simon, SIMON 1898: 23; (4) ? *Chthonius Rayi* L. Koch, ELLINGSEN 1909: 211; (5) *Chthonius* (C.) *parvioculatus* Beier, BEIER 1942: 131; (6) SANFILIPPO e coll. 1943: 312; (7) BEIER 1953 b: 105.

L i g u r i a : Tann-a da Dragunea 6 Li/GE (Genova) (1) (2) (3); Tann-a do Brigidun 128 Li/GE (Genova) (1) (2) (3) (4) (6); Tana del Mortò 102 Li/Sv (Spotorno) (7). L o m b a r d i a : Bùs del Frâ 1 Lo/Bs (Paitone) (5); Cuel Sant 172 Lo/Bs (Toscolano Maderno) (5).

Specie troglobia nota solo delle grotte citate; reperti lombardi da controllare. Categoria corologica incerta.

Chthonius (C.) *raridentatus* Hadzi, 1930

Chthonius raridentatus Hadzi, 1930: 22. « Grotta nel M.te Krim, S di Lubiana ».

Tassonomia: BEIER 1963 a: 48.

(1) *Chthonius* (C.) *raridentatus* Hadzi, BEIER 1973 a: 159.

F r i u l i - V e n e z i a G i u l i a : grotta presso Clenia (San Pietro al Natisone, Ud) (1).

Specie eutroglofila nota anche epigea del Friuli; grotte della Slovenia. Alpino orientale-illirica.

Chthonius (C.) *tamaninii* di Caporiacco, 1952

(1) *Chthonius* (*Chthonius*) *tamaninii* di Caporiacco, 1952 b: 63. Grotta di Agnano presso Ostuni.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 27.

P u g l i a : Grotta di Agnano 342 Pu/BR (Ostuni) (1).

Specie troglobia nota solo della loc. tipica. Probabile endemismo pugliese.

Chthonius (C.) *tenuis* L. Koch, 1873

Chthonius tenuis L. Koch, 1873: 51. Corsica.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 31.

(1) *Chthonius tenuis* L. Koch, SIMON 1900: 595; (2) GOZO 1908: 132; (3) ? « Chernetidi », BOLDORI 1927: 110; (4) *Chthonius tenuis* L.K., BOLDORI 1932: 127; (5) DI CAPORIACCÓ 1950: 103; (6) *C. (C.) tenuis* L. Koch, COSTANTINI 1976: 122.

L i g u r i a : Pertuzö do Paolin 8 Li/GE (Genova) (5); Forra del Diavolo 112 Li/GE (Genova) (5); Tana di Costa Norera 167 Li/GE (Rapallo) (5); Acquedotto Romano (Genova) (5); Grotta di Bocca Lupara 74 Li/SP (La Spezia) (1) (2). L o m b a r d i a : Bùs Brugnii 161 Lo/Bs (Brescia) (3) (4); rifugi militari sul Gioigo del Maniva (Bagolino, Bs) (6).

Specie euriecia, troglossena e limitatamente eutroglofila, nota epigea di buona parte d'Italia; Europa occidentale e centro-meridionale, Africa Minore. Euro-maghrebina.

Chthonius (C.) sp.

(1) *Chthonius* (C.) aff. *tenuis* L. Koch, MAHNERT 1979.

V e n e t o : Buso dell'Arena (Monti Lessini, VR) (1).

Chthonius (*Globochthonius*) *spelaeophilus* Hadzi ssp. *histricus* Beier, 1931

Chthonius (*Globochthonius*) *histricus* Beier, 1931 a: 54. Dante-Grotte bei Tolmein, Istrien.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 55.

(1) *Chthonius* (G.) *spelaeophilus histricus* Beier, BEIER 1973 a: 159.

Friuli-Venezia Giulia: grotta presso Clenia (San Pietro al Natisone, Ud) (1).

Forma troglobia nota anche di grotte dell'Istria e della Slovenia; ssp. tipica della Slovenia. Citata sub *C. microphthalmus* Simon della « Dante-Grotte bei Tolmein » (BEIER 1929: 365). Alpino orientale-illirica.

Chthonius (*Ephippiochthonius*) *apulicus* Beier, 1958

(1) *Chthonius* (*Ephippiochthonius*) *apulicus* Beier, 1958: 27. Grotta Paglicci, Rignano Garganico.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 64.

Puglia: Grotta Paglicci (Rignano Garganico, Fg) (1).

Specie eutroglofila nota epigea di Sicilia. Appenninico meridionale-sicula.

Chthonius (E.) *austriacus* ssp. *austriacus* Beier, 1931

Chthonius (*Ephippiochthonius*) *austriacus* Beier, 1931 a: 55. Helenental bei Baden, Niederösterreich.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 69.

(1) *Chthonius* (C.) (sic!) *austriacus* Beier, BEIER 1966 b: 175.

Veneto: Grotta (Fontana) di Val Boera (il Montello, Tv) (1).

Forma troglossena nota epigea delle Alpi orientali; Alpi austriache sino al Caucaso, Anatolia. S-europeo orientale-anatolica.

Chthonius (E.) *austriacus* Beier ssp. *boldorii* Beier, 1934

(1) *Chthonius* (*Ephippiochthonius*) *austriacus* ssp. *boldorii* Beier, 1934: 56. Il Pozzo del Budellone, Nuvolento bei Brescia.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 69.

(2) *Chthonius* (*Ephippiochthonius*) *austriacus boldorii* Beier, BEIER 1963 c: 150; (3) COSTANTINI 1976: 122.

Lombardia: Buco del Corno 1004 Lo/Bg (Entratico) (2); Il Baratro di Monte Budellone 134 Lo/Bs (Prevalle) (1); Legondoli del Listrea 183 Lo/Bs (Nave) (3); Bùs de la Fam 316 Lo/Bs (Villanuova sul Clisi) (3).

Forma eutroglofila nota epigea di Lombardia, Veneto ed Emilia. Alpino N-appenninica.

Chthonius (E.) *cassolai* Beier, 1973

(1) *Chthonius* (*Ephippiochthonius*) *cassolai* Beier, 1973 b: 164. Villasalto, Grotta 'e Scusi (loc. Pardu).

Tassonomia: BEIER 1. c.

(2) *Chthonius* (sic!) *cassolai* Beier i. l., PUDDU & PIRODDA 1973: 170.

Sardegna: Sa Rutta 'e Scusi 602 Sa/CA (Villasalto) (1) (2); Grotta di Asutta 'e Scracca 5 Sa/NU (Nurri) (1) (2).

Specie troglobia nota solo delle grotte citate. Probabile endemismo sardo.

Chthonius (E.) *concii* Beier, 1953

(1) *Chthonius* (E.) *tetrachelatus* ssp. *concii* Beier, 1953 a: 36. Grotta delle Arene Candide 34 Li bei Finale L.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 59.

(2) « Pseudoscorpione », CONCI 1952: 10; (3) *Chthonius* (E.) *concii* Beier, GARDINI 1976 a: 100.
Liguria: Arma delle Arene Candide 34 Li/Sv (Finale Ligure) (1) (2) (3).

Specie troglobia nota solo della loc. tipica. Probabile endemismo ligure.

Chthonius (E.) *gestroi* Simon, 1896

(1) *Chthonius Gestroi* Simon, 1896: 375. Grotta Pollera, Finalborgo.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 73.

(2) *Chthonius Gestroi* E. Sim., SIMON 1898: 23; (3) SIMON 1900: 595 (*partim*); (4) *C. gestroi* E. Sim., MENOZZI 1939: 132; (5) *Ephippiochthonius gestroi* (E.S.), DI CAPORIACCO 1950: 103; (6) *Chthonius* (E.) *gestroi* E. Simon, BEIER 1953 b: 106.

Liguria: Tann-a da Suja 5 Li/GE (Genova) (2) (4); Grotta di Bocca Lupara 74 Li/SP (La Spezia) (1) (2); Arma Pollera 24 Li/Sv (Finale Ligure) (1) (2) (3); Arma de l'Aegua 29 Li/Sv (Finale Ligure) (6); Grotta di S. Antonino 30 Li/Sv (Finale Ligure) (5) (6); Arma delle Arene Candide 34 Li/Sv (Finale Ligure) (2); Grotta di Verzi 91 Li/Sv (Loano) (2) (3).

Specie troglobia nota delle grotte citate e segnalata (SIMON 1907: 551) anche di una grotta delle Alpes Maritimes francesi: reperto da confermare. Probabile endemismo ligure.

Chthonius (E.) *nanus* Beier, 1953

(1) *Chthonius* (*Ephippiochthonius*) *austriacus* ssp. *nanus* Beier, 1953 b: 105. Tann-a da Reixe 132 Li, Carsi, M. Antola.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 70.

Liguria: Tann-a da Reixe 132 Li/GE (Valbrenna) (1).

Specie troglobia (?) nota solo della loc. tipica. Probabile endemismo ligure.

Chthonius (E.) *pieltaini* Beier, 1930

(1) *Chthonius* (*Ephippiochthonius*) *pieltaini* Beier, 1930 a: 327. Cave di Costozza, Longare, Vicenza.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 72.

(2) *Chthonius Gestroi* Simon, SIMON 1900: 595; (3) *Chthonius* sp., FABIANI 1902: 7.

Veneto: Covolo di Costozza 274 V/VI (Longare) (1) (2) (3).

Specie troglobia nota solo della loc. tipica. Probabile endemismo veneto.

Chthonius (E.) *remyi* Heurtault, 1975

(1) *Chthonius* (E.) *remyi* Heurtault, 1975: 315. Commune de Conca, Tavònu di Nuaia ou de la Punta Calcina.

Tassonomia: HEURTAULT 1. c.

Corsica: Tavono di Nuaia o della Punta Calcina (Conca) (1).

Specie troglobia nota solo della loc. tipica. Probabile endemismo corso.

Chthonius (E.) *siculus* Beier, 1961

(1) *Chthonius* (*Ephippiochthonius*) *siculus* Beier, 1961 b: 90. Grotta Calafarina, Pachino - Siracusa.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 62.

(2) *Chthonius* (sic!) *siculus* Beier, PUDDU & PIRODDA 1973: 170; (3) *Chthonius* (E.) *siculus* Beier, BEIER 1973 b: 163; (4) MAHNERT i.l.

Sicilia: Grotta Calafarina 3510 Si/SR (Pachino) (1). Sardegna: Grotta della Cava Romana 601 Sa/CA (Nuxis) (2) (3); Grotta II di M. Figù 630 Sa/CA (Iglesias) (4); Grotta Piroso 631 Sa/CA (Santadi) (4).

Specie eutroglofila nota epigea di Campania, Puglia e Sicilia. Circumtirenico-appenninica (?).

Chthonius (E.) *siscoensis* Heurtault, 1975

(1) *Chthonius* (E.) *siscoensis* Heurtault, 1975: 313. Commune de Sisco, près de la marine de Sisco,... dans une grotte.

Tassonomia: HEURTAULT 1. c.; MAHNERT 1978: 381.

(2) ? « Chernète », REMY 1950: 6; (3) *Chthonius* (E.) *siscoensis* Heurtault, MAHNERT 1978: 381.

Corsica: Grotte de Sisco 2 C (Sisco) (1) (2) (3).

Specie troglobia nota solo della loc. tipica. Probabile endemismo corso.

Chthonius (E.) *tetrachelatus* (Preyssler, 1790)

Scorpio tetrachelatus Preyssler, 1790: 59.

Tassonomia: VACHON 1941: 442, 540; BEIER 1963 a: 57.

(1) *Chthonius tetrachelatus* Preyssler, ELLINGSEN 1905: 12; (2) *C. (Ephippiochthonius) tetrachelatus* (Preyssl.), DI CAPORIACCO 1947 b: 252; (3) ANELLI 1954: ?; (4) BERON 1972: 13; (5) *C. tetrachelatus* (Preyssler), PAOLETTI 1978: 90.

Piemonte: Grotta presso S. Sebastiano Curone (AL) (1). Veneto: Grotta di Roncavezai 1246 V/Tv (Follina) (5). Toscana: Grotta Maona 215 T/Pt (Montecatini Terme) (2). Puglia: Grotta o Grava di Castellana 8 Pu/BA (Castellana Grotte) (3). Corsica: Grotte de Corte 1 C (Pietracorbara) (4); Grotte Roumandella II 23 C (Caporalino) (4).

Specie euriecia, troglossena e limitatamente eutroglofila, nota epigea di tutta Italia; Europa, Macaronesia, Africa Minore, Libano e Israele; importata in U.S.A. Euro-mediterranea-macaronesica.

Chthonius (E.) *troglophilus* Beier, 1930

(1) *Chthonius (Ephippiochthonius) troglophilus* Beier, 1930: 73. Tana dello Scopeto bei Albenga.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 72.

(2) ? *Chthonius Gestroi* E. Simon, SIMON 1900: 595 (*partim*); (3) *Chthonius* (E.) *troglophilus* Beier, BEIER 1953: 106.

Piemonte: Arma Nera 187 Pi/CN (Garessio) (3). Liguria: Tana Lubea 47 Li/Sv (Toirano) (3); Tana dello Scovero (o Scopeto) 86 Li/Sv (Castelbianco) (1) (2).

Specie troglobia nota solo delle grotte citate. Probabile endemismo delle Alpi Liguri.

Chthonius sp.

(1) *Chthonius microphthalmus* E. Sim., GESTRO 1904: 14; (2) *Chthonius* sp., LANZA 1947: 181; (3) DI CAPORIACCO 1947 b: 252; (4) BONZANO e coll. 1977: 7.

Liguria: Tana Bertrand 104 Li/IM (Badalucco) (4). Toscana: Spelonca o Tana delle Pille 1 T/Fi (M.ti Calvana di Prato) (2) (3). Sardegna: Grotta del Parco 52 Sa/NU (Laconi) (1).

Spelyngochthonius sardous Beier, 1955

(1) *Spelyngochthonius sardous* Beier, 1955 b: 42. Grotte Bue Marino.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 76; GARDINI 1976 b: 40.

Sardegna: Grotta del Bue Marino 12 Sa/NU (Dorgali) (1) (2); Grotta di Molafà 937 Sa/Ss (Sassari) (2).

Specie troglobia nota solo delle grotte citate. Probabile endemismo sardo.

Troglochthonius doratodactylus von Helversen, 1968

(1) *Troglochthonius doratodactylus* von Helversen, 1968: 59. Sardinien (?).

Tassonomia: VON HELVERSEN 1. c.

S a r d e g n a : grotta imprecisata (1).

Specie troglobia; reperto dubbio da confermare. Categoria corologica incerta.

Fam. **Neobisiidae** J. C. Chamberlin

Neobisium (*Neobisium*) *doderoi* (Simon, 1896)

Obisium Doderoi Simon, 1896: 373. Genova Boccadasse.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 107.

(1) *Neobisium doderoi* (Sim.), PAOLETTI 1978: 91.

V e n e t o : Inghiottitoio di Foltran 1250 V/Tv (S. Pietro di Feletto) (1).

Specie troglossena nota epigea di quasi tutta l'Italia peninsulare e insulare; Europa meridionale, Caucaso, (Algeria ?). S-europeo (-maghrebina?)-pontica.

Neobisium (N.) *dolicodactylum* (Canestrini, 1876)

Obisium dolicodactylum Canestrini, 1876: 229. Trentino.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 109.

(1) *Neobisium dolichodactylum* (sic!) (Can.), DI CAPORACCIO 1947 b: 252; (2) ? « *Chernetes* », LANZA 1949: 202.

T o s c a n a : Tana del Frate 288 T/LU (Villa Collemantina) (1) (2).

Specie troglossena nota epigea dell'Italia settentrionale, a S sino alla Toscana; Alpi Carniche. Alpina N-appenninica.

Neobisium (N.) *galeatum* Beier, 1953

(1) *Neobisium* (N.) *galeatum* Beier, 1953 a: 36. Caverna d'Acquaviva 83 V.T. bei Trento.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 86.

T r e n t i n o : Caverna di Acquaviva 83 V.T./TN (Scanupia) (1).

Specie eutroglofila (?) nota epigea del Veneto; Alpi Carniche. Alpina orientale.

Neobisium (N.) *lombardicum* Beier ssp. *emiliae* Beier, 1963

(1) *Neobisium* (N.) *lombardicum emiliae* Beier, 1963 a: 119. Grotta Vei am Monte Rosso bei Reggio Emilia.

Tassonomia: BEIER 1. c.

(2) ? *Obisium* (*Blothrus*) sp., MINOZZI 1917: 173; (3) ? *Obisium* (*Blothrus*) *Martae* Minozzi, MINOZZI 1920: 73; (4) ? *Obisium marthae* Menoz., MINOZZI 1933: 196, 198; (5) *Neobisium* (N.) *lombardicum* Beier, BEIER 1953 a: 38.

E m i l i a - R o m a g n a : Grotta di S. Maria Maddalena 1 E/RE (Carpineti) (2) (3) (4); Grotta Vei (Castelnuovo ne' Monti, RE) (1) (5).

Forma eutroglofila (troglobia?) nota solo delle grotte citate. Qualora ne venisse accertata l'identità, per priorità di descrizione *emiliae* Beier cadrebbe in sinonimia di *martae* Minozzi. Probabile endemismo N-appenninico.

Neobisium (N.) *lombardicum* ssp. *lombardicum* Beier, 1934

(1) *Neobisium* (*Neobisium*) *lombardicum* Beier, 1934: 56. Busati bei Brescia, Grotte 125 Lo.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 119.

(2) ? « Pseudoscorpioni », BOLDORI 1932: 127; (3) ? « Chernetide », BOLDORI 1934: 59; (4) *Neobisium* (N.) *lombardicum* Beier, BEIER 1942: 132; (5) BEIER 1957: 162; (6) *N. lombardicum* Beier, TIRINI PAVAN 1958: 30; (7) *N. (N.) lombardicum* Beier, BEIER 1966 b: 175; (8) *N. (N.) lombardicum lombardicum* Beier, COSTANTINI 1976: 123.

Lombardia: Bùs Busatt 125 Lo/Bs (Gavardo) (1) (2) (3) (4) (8); Loèra de Pergua 129 Lo/Bs (Tavernole sul Mella) (6); Bùs del Zelber 171 Lo/Bs (Barghe) (4); Cuel Sant 172 Lo/Bs (Toscolano Maderno) (4); I Bùs 375 Lo/Bs (Pertica Bassa) (8). Veneto: Boranga (Vas, BL) (7). Friuli-Venezia Giulia: Ciasa de lis Aganis 115 Fr/Up (Torreano) (5).

Forma troglobia (?) nota solo delle grotte citate. Alpina centro-orientale.

Neobisium (N.) *muscorum* (Leach, 1817)

Obisium muscorum Leach, 1917: 51.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 115; GABBUTT & VACHON 1965: 335; RAFALSKJ 1967: 9.

(1) *Obisium muscorum* Leach, Gozo 1908: 129; (2) *Neobisium muscorum muscorum* Leach, CONCI 1951: 10, 38; (3) DI CAPORIACCO 1952 a: 55; (4) *N. (N.) muscorum* (Leach), BEIER 1957: 161; (5) *Neobisium* (N.) *carcinoides* (Hermann), COSTANTINI 1976: 123.

Liguria: Grotta di Cassana 54 Li/Sp (Borghetto di Vara) (1). Lombardia: Bùsa del Baorsì 36 Lo/Bs (Gavardo) (5). Trentino: Pozzo II di Alpesina 82 V.T./Tn (Monte Baldo) (2) (3). Veneto: Grotta di Lista (gruppo del Pasubio, VI) (4).

Specie troglossena nota epigea di tutta Italia; Europa tutta esclusa la W, Africa Minore. Considerata da BEIER (1963 a: 115) sinonimo di *N. carcinoides* (Hermann, 1804) (cfr. RAFALSKJ 1. c.). Euro-maghrebina.

Neobisium (N.) *sublaeve* (Simon, 1879)

Obisium sublaeve Simon, 1879: 60. Corse.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 108.

(1) *Neobisium sublaeve* (Simon), PUDDU & PIRODDA 1973: 171; (2) *N. (N.) sublaeve* (Simon), BEIER 1973 b: 163; (3) MAHNERT i. l.

Sardegna: Is Angurtidorgius 4 Sa/NU (Perdasdefogu) (1) (2) (3).

Specie troglossena nota epigea di Corsica e Sardegna. Probabile endemismo sardo-corso.

Neobisium (N.) *sylvaticum* ssp. *sylvaticum* (C.L. Koch, 1835)

Obisium sylvaticum C.L. Koch, 1835: f.2, t.1.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 83.

(1) *Neobisium sylvaticum* C.L. Koch, ROEWER 1931: 42; (2) *Microbisium dumicola* L. Koch, BOLDORI 1934: 59; (3) *Neobisium (Neobisium) sylvaticum* (C.L. Koch), COSTANTINI 1976: 123.

Lombardia: Bùs del Frâ 1 Lo/Bs (Paitone) (3); Bùs de le Strie 85 Lo/Bs (Gargnano) (2). Friuli-Venezia Giulia: Grotta Mainarie del Puint 242 Fr/PN (Clausetto) (1).

Forma troglossena citata epigea di buona parte dell'Italia peninsulare e della Corsica; Europa media e orientale sino al Caucaso, Anatolia; ssp. *hellenur* (Simon) di Grecia e Bulgaria; ssp. *inaculeatum* Hadzi (dubbia) dei Carpazi orientali. Euro-anatolica.

Neobisium (N.) *trentinum* Beier ssp. *ghidinii* Beier, 1942

(1) *Neobisium* (N.) *trentinum* ssp. *ghidinii* Beier, 1942: 131. Buco del Trinale, Lo Nr. 41, bei Brescia.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 121.

(2) *Neobisium trentinum ghidinii* Beier, DI CAPORIACCO 1947 a: 138; (3) *N. (N.) trentinum ghidinii* Beier, BEIER 1957: 161.

Lombardia: Bùs del Trinàl 41 Lo/Bs (Nave) (1). Veneto: Buso del Mago 120 V/VR (Grezzana) (3); Grotta de le Case Vecie 163 V/VR (Grezzana) (3); Il Busetto 286 V/VR (Verona) (2) (3).

Forma eutroglofila nota solo delle grotte citate; BEIER (1963 a: 121) la indica solo della Lombardia. Alpina centro-orientale.

Neobisium (N.) *trentinum* ssp. *trentinum* Beier, 1931

Neobisium (*Neobisium*) *trentinum* Beier, 1931 b: 23. Trentino.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 121; LAZZERONI 1968: 402.

(1) *Neobisium trentinum trentinum* Beier, CONCI 1951: 23; (2) DI CAPORIACCO 1952 a: 55; (3) N. (N.) *trentinum trentinum* Beier, BEIER 1957: 161; (4) LAZZERONI 1968: 400; (5) COSTANTINI 1976: 123.

Lombardia: Grotticella presso il Fontanù 371 Lo/Bs (Paitone) (5). Trentino: Bus del Bilbom 211 V.T./TN (Monte Finonchio) (1) (2). Veneto: Covolo di Velo 44 V/VR (Velo Veronese) (4). Friuli-Venezia Giulia: Fontana del Volt 213 Fr/PN (Gerchia) (3).

Forma eutroglofila nota epigea della Lombardia, Trentino, Veneto e Friuli. Alpina centro-orientale.

Neobisium (*Ommatoblothrus*) *battonii* Beier, 1966

(1) *Neobisium* (*Ommatoblothrus*) *battonii* Beier, 1966 a: 35. Grotta Risorgenze di Stiffe, S. Demetrio, L'Aquila.

Tassonomia: BEIER 1. c.; MAHNERT 1979.

Abruzzi: Grotta Risorgenze di Stiffe 17 A/Aq (S. Demetrio ne' Vestini) (1).

Specie troglobia nota solo della loc. tipica. Probabile endemismo dell'Appennino centrale.

Neobisium (O.) *cerrutii* Beier, 1955

(1) *Neobisium* (*Blothrus*) *cerrutii* Beier, 1955 a: 26. Grotta di S. Luca (13 La) bei Guarcino.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 132; MAHNERT 1979.

Lazio: Grotta di S. Luca 13 La/FR (Guarcino) (1).

Specie troglobia nota solo della loc. tipica. Probabile endemismo dell'Appennino centrale.

Neobisium (O.) *henroti* Beier, 1956

(1) *Neobisium* (*Blothrus*) *henroti* Beier, 1956 a: 55. Grotta di Cane Gortoe bei Siniscola.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 130.

Sardegna: Grotta di Cane Gortoe 19 Sa/NU (Siniscola) (1).

Specie troglobia nota solo della loc. tipica. Probabile endemismo sardo.

Neobisium (O.) *patrizii* ssp. *patrizii* Beier, 1953

(1) *Neobisium* (*Blothrus*) *patrizii* Beier, 1953 c: 139. Grotta degli Ausi (Prossedi).

Tassonomia: BEIER 1963 a: 130; MAHNERT 1979.

(2) *Neobisium* (O.) *patrizii* Beier, BEIER 1963 a: 130; (3) N. (O.) *patrizii* ssp. *patrizii* Beier, MAHNERT 1979.

Lazio: Grotta dei Briganti 18 La/FR (Vallecorsa) (3); Pozzo l'Arcaro 340 La/FR (Ceccano) (2) (3); Grotta Dolci (Ceccano?, FR) (2); Grotta degli Ausi 342 La/LT (Prossedi) (1); Grotta dell'Arietino (Pisterzo, LT) (3).

Forma troglobia nota solo delle grotte citate. Probabile endemismo dell'Appennino centrale.

Neobisium (O.) *patrizii* Beier ssp. *romanum* Mahnert, 1979

(1) *Neobisium* (O.) *patrizii* ssp. *romanum* Mahnert, 1979. Carpineto Romano, Buco nella Villa.

Tassonomia: MAHNERT 1. c.

Lazio: Buco nella Villa (Carpineto Romano, Roma) (1).

Forma troglobia nota solo della loc. tipica. Probabile endemismo dell'Appennino centrale.

Neobisium (O.) *samniticum* Mahnert, 1979

(1) *Neobisium* (O.) *samniticum* Mahnert, 1979. Lettomanoppello, Grotta delle Praie (80-A).

Tassonomia: MAHNERT 1. c.

Abruzzi: Grotta delle Praie 80 A/PE (Lettomanoppello) (1).

Specie troglobia nota solo della loc. tipica. Probabile endemismo dell'Appennino centrale.

Neobisium (O.) *sardoum* Beier, 1956

(1) *Neobisium* (*Ommatoblothrus*) *sardoum* Beier, 1956 b: 132. Gr. S'Abba Medica, Oliena.

Tassonomia: BEIER, 1963 a: 132.

(2) *Neobisium* (*Ommatoblothrus*) *sardoum* Beier, BEIER 1959: 245; (3) PUDDU & PIRODDA 1973: 171; (4) BEIER 1973 b: 163.

Sardegna: Grotta Nurra de sas Palumbas 217 Sa/NU (Oliena) (2) (4); Grotta de s'Abba Medica 335 Sa/NU (Oliena) (1); Sa Rutta 'e s'Edera 588 Sa/NU (Urzulei) (3) (4).

Specie troglobia nota solo delle grotte citate. Probabile endemismo sardo.

Neobisium (O.) *vandeli* Beron i.l.

(1) *Neobisium* (*Ommatoblothrus*) *vandeli* Beron i. l., BERON 1972: 13.

Corsica: Grotte de Manuel-Ange 25 C (Cargèse) (1).

Nomen nudum.

Neobisium (O.) sp.

(1) *Neobisium* (O.) aff. *samniticum* Mahnert, MAHNERT 1979.

Campania: Grotta del Lete 191 Cp/CE (Letino) (1).

Neobisium (*Blothrus*) *martae* Minozzi, 1920

vedi: *Neobisium* (N.) *lombardicum* Beier ssp. *emiliae* Beier

Neobisium (B.) *reimoseri* ssp. *reimoseri* (Beier, 1929)

Obisium (*Blothrus*) *Reimoseri* Beier, 1929: 361. Draga bei Ponikve (St. Daniel).

Tassonomia: BEIER 1963 a: 168; MAHNERT 1974: 210.

(1) *Obisium spelaeum* Schiödte, VALLE 1911: 24; (2) *Blothrus reimoseri* (Beier), DI CAPORIACCO 1949 c: 139.

Friuli-Venezia Giulia: Abisso di Trebiciano 17 V.G./Ts (Trieste) (1) (2).

Forma troglobia nota anche di grotte dell'Istria; ssp. *croaticum* Beier di grotte della Croazia. Alpino orientale-illirica.

Neobisium (B.) *spelaeum* (Schiödte) ssp. *istriacum* (Müller, 1931)

(1) *Obisium* (*Blothrus*) *spelaeum* ssp. *istriacum* Müller, 1931: 126. Grotta del Fumo (= Dimnice) nell'Istria settentrionale.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 178.

(2) *Blothrus spelaeus* Schiödte, MARCHESETTI 1890: 159 nota; (3) *Obisium spelaeum* (Schiödte), HAMANN 1896: 181; (4) ? *Neobisium spelaeum* Schiödte, ROEWER 1931: 42.

Friuli-Venezia Giulia: Caverna dei Notoli (Monfalcone, Go) (4); Grotta di Prestento (Torreano, PN) (4); Grotta dell'Orso di Gabrovizza 7 V.G./Ts (Trieste) (2); Grotta Noè 90 V.G./Ts (Aurisina) (1); Grotta presso Basovizza (Trieste) (3); S. Servolo (Trieste) (3).

Forma troglobia nota anche di grotte dell'Istria; ssp. tipica di grotte della Carniola sud-occidentale. Alpino orientale-illirica.

Neobisium (B.) *torrei* (Simon) ssp. *leonidae* Beier, 1942

(1) *Neobisium* (*Blothrus*) *leonidae* Beier, 1942: 132. Bocca Sorenza (sic!), 29 V, bei Schio, Vicenza.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 146.

(2) *Neobisium* (B.) *torrei leonidae* Beier, LAZZERONI 1968: 403.

Veneto: Bocca Lorenza 29 V/VI (Santorso) (1); Grotta Sarcedo (Sarcedo, VI) (2).

Forma troglobia nota solo delle grotte citate; conoscenze tassonomiche insufficienti, forma da ridescrivere. Categoria corologica incerta.

Neobisium (B.) *torrei* ssp. *torrei* (Simon, 1881)

(1) *Obisium* (*Blothrus*) *Torrei* Simon, 1881: 299. Grotta Oliero presso Bassano.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 146.

(2) ? *Blothrus* sp., ALZONA 1903: 330; (3) *Blothrus spelaeus* Schiödte, ROEWER 1931: 42; (4) *Blothrus torrei* E.S., DI CAPORIACCO 1936: 90; (5) *Obisium* (*Blothrus*) *Torrei* E.S., BOLDORI 1946: 25; (6) *Neobisium trentinum ghidinii* Beier, DI CAPORIACCO 1947 a: 138; (7) *Neobisium* (*Blothrus*) *torrei* (E.S.), DI CAPORIACCO 1948: 237; (8) BEIER 1957: 162; (9) BIZZI 1960: 59; (10) RUFFO 1960: 159; (11) *Neobisium* (B.) *torrei torrei* (Simon), BEIER 1963 a: 146; (12) LAZZERONI 1968: 403; (13) N. (B.) *Tonei* (sic!) (), PELLEGRINI 1968: 267; (14) N. (B.) *torrei torrei* (Simon), BOSCOLO 1969: 22.

Veneto: Grotta Damati 9 V/VR (Badia Calavena) (4); Covolo dell'Atrio 43 V/VR (Velo Veronese) (4); Buso del Meo 126 V/VR (Boscochiesanuova) (6) (7) (12); Grotta Regosse 161 V/VR (Roverè Veronese) (4); Grotta de le Case Vecie 163 V/VR (Grezzana) (8) (12); Abisso della Caledora (Alti Lessini, VR) (8); cavità nella cantina di una casa, Cogollo di Tregnago (Tregnago, VR) (12); Spluga di S. Mauro di Saline o di Carpenè (S. Mauro di Saline, VR) (13); Buco della Rana 40 V/VI (Monte di Malo) (9) (10); Grotta di S. Gottardo 186 V/VI (Zovencedo) (9) (14); Covolo di Costozza 274 V/VI (Longare) (5); Grotta di Oliero 600 V/VI (Valstagna) (1) (3) (8); Covolo di Cereda (Cornedo Viventino) (11); grotte dei Monti Berici (VI) (2). Friuli-Venezia Giulia: Grotta nuova di Villanova 323 Fr/UD (Civildale) (11).

Forma troglobia nota solo delle grotte citate; reperto del Friuli dubbio, da controllare. Alpina orientale.

Neobisium sp.

(1) *Obisium* sp., POZZI 1952: 95.

Lombardia: Pozzo del Mirigett 2027 Lo/Co (Brunate) (1).

Roncus (*Roncus*) *abditus* (Chamberlin, 1930)

Neobisium (*Roncus*) *abditus* Chamberlin, 1930: 12. Sorgono.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 181.

(1) *Roncus arditus* (sic!) Chamb., CAPOLONGO 1969: 202.

Campania: Cantine 842 Cp/NA (Roccarainola) (1).

Specie troglossena nota epigea di Abruzzo, Puglia, Sardegna e Corsica. Circum-tirrenico-appenninica.

Roncus (R.) alpinus L. Koch, 1873

Roncus alpinus L. Koch, 1873: 46. Südtirol... Bades Razzes.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 185.

(1) *Roncus (R.) alpinus* L. Koch, CONCI & GALVAGNI 1956: 21; (2) BEIER 1957: 162; (3) *Chthonius* sp., BARTOLOMEI 1957: 60; (4) *Roncus (Roncus) alpinus* L. Koch, COSTANTINI 1976: 123; (5) *R. alpinus* Koch, PAOLETTI 1978: 92.

Lombardia: Bùs Busatt 125 Lo/Bs (Gavardo) (4); Caia de Valmala 141 Lo/Bs (Marcheno) (4); I Bùs 375 Lo/Bs (Pertica Bassa) (4); ripari (presso Caia de Valmala 141 Lo/Bs) (Marcheno) (4). Trentino: Grotta G.B. Trener 244 V.T./TN (Valsugana) (1). Veneto: La Bora 1252 V/Tv (S. Pietro di Feletto) (5); Grotta de le Case Vecie 163 V/Vr (Grezzana) (2); Grotta della Poscola 136 V/Vi (Monte di Malo) (3). Friuli-Venezia Giulia: Grotta del Cosa 238 Fr/PN (Meduno) (2).

Specie troglossena e limitatamente eutroglofila nota epigea della Lombardia, Trentino, Veneto e Friuli; Alpi francesi, svizzere e austriache, a E sino a Villach. Il reperto di BARTOLOMEI della 136 V/Vi si riferisce a questa specie (correzione manoscritta dell'A. sull'estratto della Miscellanea Ruffo). Alpina.

Roncus (R.) euchirus (Simon, 1879)

Obisium (Roncus) euchirus Simon, 1879: 65. Martigues (Bouches-du-Rhône).

Tassonomia: BEIER 1963 a: 183.

(1) *Obisium (Roncus) euchirus* E. Simon, SILVESTRI 1922: 19.

Liguria: Grotta di Verzi 91 Li/Sv (Loano) (1).

Specie troglossena; unica citazione (dubbia) per l'Italia di specie nota della Francia meridionale: reperto da controllare. Categoria corologica incerta.

Roncus (R.) italicus (Simon, 1896)

(1) *Obisium italicum* Simon, 1896: 374. Grotta della Madonna, près Bardinetto.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 181.

(2) *Obisium italicum* E. Sim., SIMON 1898: 22; (3) *Obisium (Roncus) italicum* E. Sim., SIMON 1900: 594; (4) *Roncus italicus* E.S., PAVAN 1939: 23; (5) *R. italicus* (E.S.), DI CAPORIACCO 1950: 103; (6) *R. (s. str.) italicus* E. Sim., FRANCISCOLO 1951: 51; (7) *R. (R.) italicus* (E. Simon), BEIER 1953 b: 107; (8) BEIER 1963 a: 181; (9) MAHNERT 1976 b: 309; (10) COSTANTINI 1976: 124.

Liguria: E Tre Tanne 9 Li/GE (Campomorone) (5); Tann-a do Balou 11 Li/GE (Campomorone) (5) (7); Forra del Castelluccio 126 Li/GE (Genova) (5); Tann-a de Reixe 132 Li/GE (Valbrevenna) (5) (7); Arma Pollera 24 Li/Sv (Finale Ligure) (2) (5) (6) (7); Tana da Roveirola 40 Li/Sv (Bardinetto) (1) (2); Tana Lubea 47 Li/Sv (Toirano) (1) (2); Grotta di Verzi 91 Li/Sv (Loano) (8); Tana della Taragnina 105 Li/Sv (Balestrino) (3). Lombardia: Bùsa de la Pief 5 Lo/Bs (Concesio) (4); Bùs del Budrio 71 Lo/Bs (Serle) (10); Pos de la Culma 137 Lo/Bs (Concesio) (4). Sardegna: Is Angurtidorgius 4 Sa/NU (Perdasdefogu) (9).

Specie troglobia (?) nota epigea di Liguria (citata erroneamente anche di Toscana); BEIER (1963 a: 181) non considera i reperti lombardi. Categoria corologica incerta.

Roncus (R.) lubricus ssp. *lubricus* L. Koch, 1873

Roncus lubricus L. Koch, 1873: 44. England.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 182; GABBUTT & VACHON 1967: 475.

(1) *Obisium (Roncus) lubricum* L. Koch, SIMON 1898: 21; (2) SIMON 1900: 594; (3) GESTRO 1904: 14; (4) *Obisium lubricum* L. Koch, FABIANI 1904: 11; (5) *O. lubricum* (L. Koch), GOZO 1908: 130; (6) *O. lubricum* L. Koch, ELLINGSEN 1909: 209; (7) *Roncus (Roncus) lubricus* L. Koch, BEIER 1929: 364; (8) *R. lubricus* Koch, BRIAN 1940: 401; (9) *R. (R.) lubricus* L. Koch, BEIER 1942: 134; (10) *R. lubricus* L. Koch, PATRIZI 1954: 26; (11) *R. (R.) lubricus* L. Koch,

BEIER 1957: 162; (12) BEIER 1958: 27; (13) *R. (R.) lubricus lubricus* L. Koch, COSTANTINI 1976: 124; (14) *R. lubricus* L.C. Koch (sic!), PAOLETTI 1978: 92.

Liguria: Tann-a do Balou 11 Li/GE (Campomorone) (1); Grotta di Cassana 65 Li/SP (Borghetto di Vara) (5); Grotta di Fabiano 68 Li/SP (La Spezia) (6); Grotta del Colombo 57 Li/Sv (Toirano) (1); Grotta inferiore di S. Lucia 59 Li/Sv (Toirano) (8); Grotta di Verzi 91 Li/Sv (Loano) (5). **Lombardia:** Bùs del Frâ 1 Lo/Bs (Paitone) (7); Bùsa del Baorsì 36 Lo/Bs (Gavardo) (13); Bùs del Diaol 80 Lo/Bs (Gussago) (13); Bùs del Prâ de Rent 96 Lo/Bs (Serle) (9). **Veneto:** Bus de le Fade (sopra la Sorgente del Forame) 72 V/Tv (Giavera del Montello) (14); Grotta del Cameron 38 V/Vi (Cornedo Vicentino) (4); Covolo della Guerra 127 V/Vi (Longare) (11); Grotta degli Assassini 601 V/Vi (Carpenè - Valstagna) (11). **Friuli-Venezia Giulia:** Grotta del Fous 229 Fr/PN (Tramonti di Sotto) (11); Grotta del Cosa 238 Fr/PN (Meduno) (11). **Lazio:** Grotta degli Ausi 342 La/Lt (Prossedi) (10). **Puglia:** Grotta della Pippola (Rodi Garganico, FG) (12). **Sardegna:** Grotta de is Gianas di Sadali 51 Sa/NU (Sadali) (3); Grotta de is Gianas di Seulo 679 Sa/NU (Seulo) (3); Grotta dell'Inferno 48 Sa/Ss (Sassari) (2) (3).

Specie euriecia, troglossena e limitatamente eutroglofila, nota epigea di tutta Italia; Europa centro-meridionale (a N sino alla Gran Bretagna merid.), Africa Minore; ssp. *dalmatinus* Hadzi di Dalmazia e Corfù; ssp. *tenuis* Hadzi di Dalmazia, Ungheria e Serbia meridionale. Euro-maghrebina.

Roncus (R.) pugnax (Navàs, 1918)

Obisium (Roncus) pugnax Navàs, 1918: 117. Zaragoza.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 180.

(1) *Roncus (Roncus) pugnax* (Navàs), BERON 1972: 13.

Corsica: Grotte de Corte 1 C (Pietracorbara) (1).

Specie troglossena non ancora citata d'Italia; Spagna nord-orientale, Mallorca. Determinazione dubbia, da controllare. Mediterranea N-occidentale.

Roncus (R.) sp.

(1) *Roncus* sp., PARENZAN 1953: 144; (2) PARENZAN 1958: 118; (3) *Roncus (Roncus)* sp., COSTANTINI 1976: 123; (4) *Roncus* sp., PAOLETTI 1978: 92.

Lombardia: Soradùr del Mut di Còregn 341 Lo/Bs (Brione) (3). **Veneto:** Grotta di Collagù 1255 V/Tv (Farra di Soligo) (4). **Campania:** Grotta alle Fontanelle 21 Cp/NA (Vico Equense) (1); Grotta della Vasca 61 Cp/NA (Vico Equense) (2).

Roncus (Parablothrus) antrorum ssp. *antrorum* (Simon, 1896)

(1) *Obisium (Blothrbus) antrorum* Simon, 1896: 374 (partim: ♀). Grotta della Madonna.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 200; MAHNERT 1974 a: 217.

(2) *Obisium (Blothrbus) antrorum* E. Sim., SIMON 1898: 22; (3) *Roncus (Parablothrus) antrorum* Simon, BEIER 1930 c: 94; (4) ? *Roncus* sp., FRANCISCOLO 1949: 52; (5) *Roncus (P.) antrorum* (E. Simon), BEIER 1953 b: 108; (6) *Parablothrus antrorum* E. Simon, FRANCISCOLO 1955: 103; (7) *Roncus (P.) antrorum* ssp. *antrorum* (Simon), MAHNERT 1974 a: 217.

Liguria: Tana da Roveirola 40 Li/Sv (Bardinetto) (1) (2) (3); Tana Rimilegni 163 Li/Sv (Bardinetto) (4) (5) (6) (7).

Forma troglobia nota solo delle grotte citate. Probabile endemismo ligure.

Nota: nella descrizione originale di *antrorum*, Simon interpretò quale dimorfismo sessuale reali differenze specifiche: la « ♀ » (o presunta tale) della 40 Li/Sv, descritta per prima e quindi tipo di *antrorum*, è specificamente diversa dal « ♂ » della 65 Li/SP; quest'ultima specie venne poi ridescritta e nominata (*gestroi*) da Beier nel 1930 su altri esemplari della stessa grotta.

Roncus (P.) antrorum (Simon) ssp. *ligusticus* Beier, 1930

(1) *Roncus (Parablothrus) ligusticus* Beier, 1930 c: 94. Tana dello Scopeto bei Albenga.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 200; MAHNERT 1974 a: 217.

(2) *Obisium (Blothrur) antrorum* E. Sim., SIMON 1898: 22; (3) SIMON 1900: 594; (4) *Roncus (P.) antrorum ligusticus* Beier, BEIER 1963 a: 200.

Liguria: a' Giera 301 Li/IM (Aquila d'Arroscia) (4); Tana dello Scovero 86 Li/Sv (Castelbianco) (1) (2) (3).

Forma troglobia nota solo delle grotte citate; citata, forse erroneamente, anche della 79 Li/Sp da BEIER (1963 a: 200, cfr. *R. (P.) gestroi*). Probabile endemismo ligure.

Roncus (P.) baccettii Lazzeroni, 1969

(1) *Roncus (P.) baccettii* Lazzeroni, 1969 a: 232. Grotta S. Pietro, Fluminimaggiore, Cagliari.

Tassonomia: MAHNERT 1976 b: 314.

(2) *Roncus (Parablothrur) baccettii* Lazzeroni, PUDDU & PIRODDA 1973: 172; (3) BEIER 1973 b: 163; (4) *R. (P.) baccettii* Lazz., MAHNERT 1976 b: 313; (5) MAHNERT i.l.

Sardegna: Grotta di S. Giovanni 81 Sa/CA (Domusnovas) (4); Grotta Sa Crovassa de Pranu Pirastru 84 Sa/CA (Domusnovas) (5); Grotta di Pili 258 Sa/CA (Iglesias) (3); Grotta di Loddo o n. 3 di Carraras 309 Sa/CA (Iglesias) (1); Grotta di S. Pietro 605 Sa/CA (Fluminimaggiore) (1); Risorgenza di Rio Murtas 613 Sa/CA (Narcao) (2) (3).

Specie troglobia nota solo delle grotte citate. Probabile endemismo sardo.

Roncus (P.) beieri di Caporiacco, 1947

(1) *Roncus (Parablothrur) beieri* di Caporiacco, 1947 b: 256. Buca a' Frati, prov. Siena.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 199.

(2) *Roncus (Parablothrur) beieri* di Caporiacco, BEIER 1961 a: 125.

Toscana: Buca a' Frati 139 T/SI (Monteriggioni) (1) (2).

Specie troglobia nota solo della loc. tipica. Probabile endemismo toscano.

Roncus (P.) boldorii Beier, 1942

(1) *Neobisium (Blothrur) boldorii* Beier, 1931 b: 12. Bus Coalghes, 116 Lo, Gavardo b. Brescia.

Tassonomia: BEIER 1942: 135; 1963 a: 201.

(2) ? "Chernetidi", BOLDORI 1927: 107; (3) *Roncus (Parablothrur) boldorii* (Beier), BEIER 1942: 134; (4) *R. (P.) boldorii* Beier, BEIER 1957: 163; (5) ? *Roncus (P.) ghidinii* Beier, BEIER 1971: 3.

Lombardia: Bùs Coalghes 116 Lo/Bs (Gavardo) (1) (2) (3) (5). Veneto: Buso dei Sacoli (Monte Baldo, VR) (4); Covolo di Costozza 274 V/VI (Longare) (4).

Specie troglobia nota solo delle grotte citate. La presenza dell'affine *R. (P.) ghidinii* Beier nella 116 Lo/Bs, loc. tipica di *boldorii*, è poco probabile. Alpina centro-orientale.

Roncus (P.) cassolai Beier, 1973

(1) *Roncus (Parablothrur) cassolai* Beier, 1973 b: 165. Nuxis, Grotta "Cava Romana".

Tassonomia: MAHNERT 1976 b: 314.

(2) *Roncus cassolai* Beier i.l., PUDDU & PIRODDA 1973: 172.

Sardegna: Grotta della Cava Romana 601 Sa/CA (Nuxis) (1) (2).

Specie troglobia nota solo della loc. tipica. Probabile endemismo sardo.

Roncus (P.) gestroi Beier, 1930

(1) *Roncus (Parablothrur) gestroi* Beier, 1930 c: 95. Grotta di Cassana bei Borghetto di Vara.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 202.

(2) *Obisium (Blothrur) antrorum* E. Sim., SIMON 1896: 374 (partim: ô); (3) SIMON 1898: 22; (4) ? *Obisium (Roncus) Stussineri* var. *tenuimanus* E. Sim., SIMON 1898: 22; (5) *O. Abeillei*

(Simon), Gozo 1908: 129; (6) *Obisium antrorum* E. Simon, ELLINGSEN 1909: 209; (7) *Parablothrus gestroi* Beier, DI CAPORIACCO 1950: 103; (8) *Roncus (P.) gestroi* Beier, BEIER 1953 b: 108; (9) ? *R. (P.) antrorum ligusticus* Beier, BEIER 1963 a: 200.

Liguria: Caverna di Pignone 36 Li/Sp (Pignone) (7); Grotta di Cassana 65 Li/Sp (Borghetto di Vara) (1) (2) (3) (4) (5) (6); Grotta di Bocca Lupara 74 Li/Sp (La Spezia) (4); Grotta della Taglia 79 Li/Sp (La Spezia) (9); Tann-a de Strie 147 Li/Sp (Maissana) (7) (8); Grotta superiore di Monte Ceppo (La Spezia) (4).

Specie troglobia nota solo delle grotte citate; da controllare il reperto della 79 Li/Sp. Probabile endemismo ligure.

Nota: ritengo che *Obisium (Roncus) Stussineri* var. *tenuimanus* Simon (nomen nudum!), citato da SIMON (1898: 22) di alcune delle suddette grotte dello Spezzino, debba riferirsi a esemplari giovani di *Roncus (P.) gestroi* Beier. BEIER (1932 a: 130) lo riporta, dubitativamente, quale sinonimo di *R. (P.) stussineri* (Simon), ma questa specie (con la ssp. *troglophilus* Beier) non sembra essere presente nella Liguria orientale. E' da notare che, almeno nella 65 Li/Sp, *gestroi* è molto comune ed è rinvenibile a tutti gli stadi, e che ai tempi di Simon non erano noti criteri validi per riconoscere o definire gli stadi giovanili degli Pseudoscorpioni.

La citazione di *Neobisium (B.) abeillei* (Simon) per la Grotta di Verzi 91 Li/Sv, dovuta a BIGNOTTI (1909: 66), va interpretata come ricitazione del dato della Gozo (1908: 129) relativo alla Grotta di Cassana 65 Li/Sp, in cui il nome di questa è stato erroneamente scambiato con quello della 91 Li/Sv.

Roncus (P.) ghidinii Beier, 1942

(1) *Roncus (Parablothrus) ghidinii* Beier, 1942: 134. Bus Suradur, Lo. Nr. 152, im Valle di Lumezzone.

Tassonomia: BEIER 1942: 135; 1963 a: 201; 1971: 3.

(2) *Roncus (Parablothrus) ghidinii* Beier, BEIER 1971: 3.

Lombardia: Bùs del Budriò 71 Lo/Bs (Serle) (2); Bùs Soradùr 152 Lo/Bs (Sarezzo) (1).
Veneto: Covolo del Tesoro 166 V/Vi (Lumignano) (2).

Specie troglobia nota solo delle grotte citate; citata, forse erroneamente, della 116 Lo/Bs (BEIER 1971: 3, cfr. *R. (P.) boldorii*); dubbia la citazione relativa alla 166 V/Vi. Alpina centro-orientale.

Roncus (P.) leonidae Beier, 1942

(1) *Roncus (Parablothrus) leonidae* Beier, 1942: 136, nom. nov. per *R. (P.) boldorii* Beier, 1931 b: 20. Covoletto di Cereda, Lombardei (sic!).

Tassonomia: BEIER 1963 a: 194.

Veneto: Grotta del Covoletto 39 V/Vi (Valdagno) (1).

Specie troglobia nota solo della loc. tipica. Probabile endemismo veneto.

Roncus (P.) paolettii Mahnert, 1979

(1) *Roncus (P.) paolettii* Mahnert, 1979. Al landre, Pian de le Vacche, Revine.

Tassonomia: MAHNERT 1974 a: 216; 1979.

(2) *Roncus (Parablothrus) antrorum* ssp., MAHNERT 1974 a: 216.

Veneto: Al Landre 1265 V/Tv (Revine Lago) (1) (2); Grotta c/o Sorgente Civiledo (Val Cellina, Tv) (1).

Specie troglobia nota solo delle grotte citate. Probabile endemismo veneto.

Roncus (P.) puddui Mahnert, 1976

(1) *Roncus (Parablothrus) puddui* Mahnert, 1976 b: 311. Grotte "Pirosu", Su Benatzu, comm. de Santadi.

Tassonomia: MAHNERT 1. c.

Sardegna: Grotta Pirusu 631 Sa/CA (Santadi) (1); Grotta della Cava d'Onice 746 Sa/CA (Santadi) (1).

Specie troglobia nota solo delle grotte citate. Probabile endemismo sardo.

Roncus (P.) sardous Beier, 1955

(1) *Roncus (Parablothrus) sardous* Beier, 1955 b: 44. Dorgali, Grotte "Scavi Taramelli".

Tassonomia: BEIER 1963 a: 199; MAHNERT 1976 b: 314.

(2) *Roncus (Parablothrus) sardous* Beier, BEIER 1956 b: 131; (3) BEIER 1959: 245; (4) *R. (P.) sardous* Beier, DELL'OCA & POZZI 1959: 131.

Sardegna: Grotta di Toddeitto 89 Sa/NU (Dorgali) (4); Grotta Pisanu 215 Sa/NU (Dorgali) (2) (3); Grotta Scavi Taramelli 344 Sa/NU (Dorgali) (1); Grotta sulle pendici SE di Monte S'Ospile (Dorgali, NU) (3).

Specie troglobia nota solo delle grotte citate. Probabile endemismo sardo.

Roncus (P.) siculus Beier, 1963

(1) *Roncus (Parablothrus) siculus* Beier, 1963 a: 257. Grotta Palombara (Siracusa).

Tassonomia: BEIER 1. c.

(2) *Roncus (P.) siculus* Beier, BEIER 1975: 56.

Sicilia: Grotta Palombara (Belvedere, SR) (1) (2).

Specie troglobia nota solo della loc. tipica. Probabile endemismo siculo.

Roncus (P.) stussineri (Simon) ssp. *assimilis* Beier, 1931

(1) *Roncus (Parablothrus) assimilis* Beier, 1931 b: 19. Cevola della Presa bei Triest (sic!).

Tassonomia: BEIER 1963 a: 196.

(2) *Roncus (Parablothrus) Stussineri* Sim., BEIER 1928: 310; (3) *R. stussineri* Sim., PRETNER & STRASSER 1931: 88; (4) *R. (P.) assimilis* Beier, BEIER 1957: 162; (5) *R. (P.) stussineri assimilis* Beier, BEIER 1966 b: 175; (6) COSTANTINI 1976: 123; (7) *R. stussineri assimilis* Beier, PAOLETTI 1978: 92; (8) *R. (P.) stussineri assimilis* Beier, MAHNERT 1979.

Lombardia: Prèfond de Ponta de l'Ort 95 Lo/Bs (Polaveno) (6); Bùs del Tas 297 Lo/Bs (Bovegno) (6); I Bùs 375 Lo/Bs (Pertica Bassa) (6). Veneto: Bus de la Paiera 1248 V/Tv (Follina) (7); Bus de la Croda Rossa 1249 V/Tv (Follina) (7); Grotta del Ciclamino 1260 V/Tv (Cison di Valmarino) (7); Busa delle Fave 1272 V/Tv (Refrontolo) (4) (5) (7) (8); (Bus de) la Bislonga (Pederobba, Tv) (5). Friuli-Venezia Giulia: Cevola della Presa 243 Fr/PN (Tramonti di Sotto) (1) (2) (3); Cevola sotto la Casera (Meduno, PN) (4); Grotta nuova di Villanova 323 Fr/UD (Cividale) (4).

Forma eutroglofila nota epigea del Veneto e del Friuli; ssp. tipica di grotte della Carniola; ssp. *carinthiacus* Beier di grotte della Carinzia; microsistemica della specie s. lato confusa, da rivedere. Citata anche della 11 Lo/Bs, loc. tipica della ssp. *troglophilus* Beier (COSTANTINI 1976: 123). Alpina centro-orientale.

Roncus (P.) stussineri (Simon) ssp. *concii* (di Caporiacco, 1952)

(1) *Parablothrus concii* di Caporiacco, 1952 a: 55. Bus del Parolet N. 152 V.T.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 195.

(2) *Parablothrus Concii* Di Cap. i. l., CONCI 1949: 121; (3) *Roncus (Parablothrus) stussineri concii* di Cap., BEIER 1966 b: 175; (4) *R. (P.) stussineri* ssp. *concii* (Capor.), BOSCOLO 1968: 164; (5) *R. stussineri concii* (), PAOLETTI 1978: 93.

Trentino: Bus del Parolet 152 V.T./TN (M.te Zugna) (1) (2). Veneto: Grotta del Marmo presso Schievenin (Quero, Tv) (5); Covolo della Guerra 127 V/VI (Longare) (3) (4); Covolo del Tesoro 166 V/VI (Longare) (3).

Forma eutroglofila nota epigea della Lombardia e del Veneto; sistematica da rivedere. Alpina centro-orientale.

Roncus (P.) stussineri (Simon) ssp. *troglophilus* Beier, 1931

(1) *Roncus (Parablothrus) troglophilus* Beier, 1931 b: 17. Buco del Fuso 1 Lo (sic!), Lombardei.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 194.

(2) *Obisium Stussineri* Simon, GESTRO 1887: 497; (3) *O. (Roncus) Stussineri* E. Sim., SIMON 1898: 21; (4) SIMON 1900: 594; (5) *Roncus (Parablothrus) troglophilus* Beier, BEIER 1942: 134; (6) *Ronchus* (sic!) *Stussineri* E. Sim., CONCI 1951: 21, 25, 39; (7) ? "Chernetidae", FRANCISCOLO 1952: 70; (8) *Roncus (Parablothrus) troglophilus* Beier, BEIER 1953 b: 107; (9) ? *R. (P.) stussineri assimilis* Beier, COSTANTINI 1976: 123.

Liguria: Tana Lubea 47 Li/Sv (Toirano) (2); Grotta di Verzi 91 Li/Sv (Loano) (3) (4) (8); Tana dei Santi 224 Li/Sv (Toirano) (7) (8). Lombardia: Bùs del Frâ 1 Lo/Bs (Paitone) (5); Bùs del Füs 11 Lo/Bs (Brione) (1) (5) (9). Trentino: Lonta II di Pietra 224 V.T./TN (Monte Finonchio) (6); Pozzo di Prà Bertoldo 226 V.T./TN (Monte Moggio) (6).

Forma eutroglofila nota epigea di Liguria, Piemonte e Lombardia; sistematica da rivedere. Alpino N-appenninica.

Acanthocreagris aelleni Mahnert, 1978

(1) *Acanthocreagris aelleni* Mahnert, 1978: 382. Höhle von Sisco.

Tassonomia: MAHNERT l. c.

Corsica: Grotte de Sisco 2 C (Sisco) (1).

Specie eutroglofila (?) nota solo della loc. tipica. Probabile endemismo corso.

Acanthocreagris italica ssp. *italica* (Beier, 1958)

Microcreagris italica Beier, 1958: 29. Foresta Umbra, Gargano.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 208; MAHNERT 1976 a: 203.

(1) *Acanthocreagris i. italica* (Beier), MAHNERT 1974 b: 877.

Puglia: Grotta della Pippola (Rodi Garganico, FG) (1).

Forma troglossena e limitatamente eutroglofila nota epigea di Puglia, Sicilia e Malta; ssp. *ruffoi* Lazzeroni epigea del Matese (Campania). Appenninico meridionale-sicula.

Acanthocreagris lanzai (Beier, 1961)

(1) *Microcreagris lanzai* Beier, 1961 a: 125. Buca del Fumo inferiore 183 T, Monte Maggio bei Monteriggioni.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 213; MAHNERT 1976 a: 204.

Toscana: Buca del Fumo inferiore 183 T/SI (Monteriggioni) (1).

Specie eutroglofila (?) nota solo della loc. tipica. Probabile endemismo toscano.

Acanthocreagris lucifuga (Simon, 1879)

Obisium (R.) lucifugum Simon, 1879: 66. Var: grotte d'Esparron, près Hyères.

Tassonomia: HEURTAULT-ROSSI 1965: 659; MAHNERT 1976 a: 195, 203.

(1) *Obisium (Roncus) lucifugum* E. Sim., SIMON 1900: 594; (2) BOLDORI 1927: 93; (3) DI CAPORIACCO 1934: 395.

Liguria: Tann-a do Balou 11 Li/GE (Campomorone) (3); Grotta di Verzi 91 Li/Sv (Loano) (1). Lombardia: Bùs del Frâ 1 Lo/Bs (Paitone) (2).

Specie eutroglofila nota epigea del Piemonte e della Sardegna; Francia meridionale (Var), in grotta. Reperti cavernicoli italiani probabili, ma da controllare. Categoria corologica incerta.

Acanthocreagris sardoa (Beier, 1959)

(1) *Microcreagris sardoa* Beier, 1959: 245. Hänge des Monte Tuttavista (Galtelli).

Tassonomia: BEIER 1963 a: 220; MAHNERT 1976 a: 202.

Sardegna: Pozzo di Tuttavista 216 Sa/NU (Galtelli) (1).

Specie troglobia nota solo della loc. tipica. Probabile endemismo sardo.

Neobisiidae gen. sp.

(1) *Obisium cavernarum* L. Koch, GESTRO 1887: 497; (2) *Neobisium simoni* (), ANONIMO 197...: 12.

Liguria: Grotta superiore di S. Lucia 58 Li/Sv (Toirano) (1); Tana del Pecetto 569 Li/Sv (Magliolo) (2).

Determinazioni certamente errate, riferibili forse a *Roncus* (P.) sp.

Fam. **Syarinidae** J. C. Chamberlin*Hadoblothrus gigas* (di Caporiacco, 1951)

(1) *Parablothrus gigas* di Caporiacco, 1951: 97. Grotta l'Abisso presso Castromarina.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 227; MAHNERT 1979.

(2) *Parablothrus gigas* Di Cap., i. l., RUFFO 1950: 60; (3) *Hadoblothrus gigas* (di Cap.), BEIER 1951 b: 106; (4) BEIER 1963 a: 227; (5) MAHNERT 1979.

Puglia: Grotta o Grava di Castellana 8 Pu/BA (Castellana Grotte) (4); Abisso di Castro Marina 141 Pu/LE (Castromarina) (1) (2) (3) (5).

Specie troglobia nota solo delle grotte citate. Endemismo pugliese.

Pseudoblothrus ellingseni (Beier, 1929)

(1) *Obisium* (*Blothrus*) *Ellingseni* Beier, 1929: 363. Grotte von Bossea, prov. Cuneo.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 229; VACHON 1969: 390; MAHNERT 1979.

(2) *Obisium Torrei* E. Simon, ELLINGSEN 1905: 9; (3) *Blothrus Peyerimhoffi* Simon, SIMON 1905: 282 (*partim*); (4) ? *Pseudoblothrus* sp. *prope peyerimhoffi* (), VIGNA TAGLIANTI 1969: 267; (5) *Pseudoblothrus ellingseni* (Beier), MAHNERT 1979; (6) *P. ellingseni* (Beier) (*ssp* ?), MAHNERT 1979.

Piemonte: Grotta di Bossea 108 Pi/CN (Frabosa Soprana) (1) (2) (3) (5); Buco di Valenza 1009 Pi/CN (Crissolo) (4); Buco di Napoleone (Col di Tenda, CN) (6).

Specie troglobia nota solo delle grotte citate; reperto della 1009 Pi/CN da controllare. Probabile endemismo delle Alpi occidentali.

Fam. **Garypidae** H. J. Hansen*Garypus levantinus* Navàs, 1925

Garypus levantinus Navàs, 1925: 112. Cabo de Creus, cerca de Càdaqués.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 239.

(1) *Garypus levantinus* Navàs, BEIER 1953 a: 38.

Liguria: Tann-a de Faje 233 Li/SP (Framura) (1).

Specie alofila, troglossena, nota epigea di Liguria, Arcipelago Toscano, Corsica e Isole Pelagie; coste N-mediterranee, Rodi, (Africa Minore?). N-mediterranea.

Fam. **Cheiridiidae** J. C. Chamberlin*Cheiridium museorum* (Leach, 1817)

Chelifer museorum Leach, 1817: 51.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 224.

(1) *Cheiridium muscorum* (sic!) (Leach), CERRUTI 1959: 51; (2) *C. museorum* (Leach), BEIER 1963 c: 157.

L o m b a r d i a : Tomba del Polacco 1003 Lo/Bg (Rota d'Imagna) (2). L a z i o : Grotta degli Ausi 342 La/Lt (Prossedi) (1).

Specie antropofila, troglossena, nota epigea del Veneto ma presente probabilmente in buona parte d'Italia; tutta Europa e Africa Minore; citazioni per l'Africa tropicale e australe da controllare. Euro-maghrebina (?).

Fam. **Chernetidae** Menge

Lamprochernes nodosus (Schränk, 1803)

Chelifer nodosus Schrank, 1803: 246.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 252.

(1) *Chelifer nodosus* Schr., CONCI 1951: 28.

T r e n t i n o : Zahnloch 32 V.T./TN (altipiano di Lavarone) (1).

Specie troglossena (spesso foretica su Artropodi) nota epigea del Veneto, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana e Corsica; tutta Europa e Africa Minore, Anatolia. Euro-anatolica-maghrebina.

Pselaphochernes anachoreta (Simon, 1878)

Chelifer anachoreta Simon, 1878: 151. Daya.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 257.

(1) *Pselaphochernes anachoreta* (Simon), MAHNERT i. l.

S a r d e g n a : Diaclasi de Su Crastuladu 971 Sa/OR (Fordongianus) (1).

Specie troglossena nota epigea di Toscana, Lazio, Abruzzi, Calabria, Puglia e Sardegna; Europa S-occidentale, Africa Minore, Iran. Categoria corologica incerta.

Pselaphochernes litoralis Beier ssp. *siculus* Beier, 1963

(1) *Pselaphochernes litoralis siculus* Beier, 1963 a: 259. Grotta dell'Acqua (Canicattini, Siracusa).

Tassonomia: BEIER 1963 a: 253.

S i c i l i a : Grotta dell'Acqua (Canicattini, SR) (1).

Forma alofila, troglossena, nota solo della loc. tipica; ssp. *litoralis* Beier nota epigea dell'Arcipelago Toscano, Francia meridionale e Dalmazia. Categoria corologica incerta.

Pselaphochernes scorpioides (Hermann, 1804)

Chelifer scorpioides Hermann, 1804: 116.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 255.

(1) *Pselaphochernes scorpioides* (Herm.), BEIER 1961 b: 92.

S i c i l i a : Grotta Chiusazza (Floridia, SR) (1).

Specie troglossena (spesso foretica su Artropodi) nota epigea della Lombardia, Veneto, Emilia-Romagna, Toscana, Lazio e Puglia; tutta Europa, Macaronesia, Africa Minore, Israele, Libano e Anatolia. Palearctica occidentale.

Lasiochernes siculus Beier, 1961

(1) *Lasiochernes siculus* Beier, 1961 b: 92. Grotta Chiusazza, Floridia - Siracusa.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 259.

(2) *Lasiochernes siculus* Beier, BEIER 1962: 286; (3) BEIER 1963 a: 260; (4) BEIER 1963 c: 156. Puglia: Grotta o Grava di Castellana 8 Pu/BA (Castellana Grotte) (2) (4). Sicilia: Grotta Calafarina 3510 Si/SR (Pachino) (1); Grotta Chiusazza (Floridia, SR) (1); Grotta Palombara (Belvedere, SR) (3); Grotta dei Pipistrelli (Pantalica, SR) (1) (3).

Specie eutroglofila (guanofila?) nota solo delle grotte citate. Appenninico meridionale-sicula.

Allochernes masi (Navàs, 1923)

Chelifer Masi Navàs, 1923: 31. Centellas (Barcelona).

Tassonomia: BEIER 1963 a: 269.

(1) *Allochernes masi* (Navàs), BEIER 1963 b: 260; (2) PUDDU & PIRODDA 1973: 173; (3) BEIER 1973 b: 163; (4) MAHNERT i. l.

Sicilia: Grotta S. Teodoro (Acquedolci, ME) (1). Sardegna: Grotta de is Flores 218 Sa/CA (Carbonia) (2) (3); Grotta Su Fossu e Ciciu 618 Sa/CA (Narcao) (4); Grotta di S'Ega e Rutta 675 Sa/CA (S. Anna Arresi) (4); Grotta Sa Corona e Sa Craba 731 Sa/CA (Carbonia) (4).

Specie troglossena e limitatamente eutroglofila (guanofila?) nota, epi- e ipogea, anche del Portogallo e della Spagna nord-orientale. N-mediterranea occidentale.

Allochernes powelli (Kew, 1916)

Chelifer (Chernes) powelli Kew, 1916: 75.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 269; 1967: 313 (= *A. italicus* Beier)

(1) *Allochernes powelli* Kew, PUDDU & PIRODDA 1973: 173; (2) BEIER 1973 b: 163; (3) MAHNERT i. l.

Sardegna: Sotterranei dell'Anfiteatro romano (Cagliari) (3); Is Angurtidorgius 4 Sa/NU (Perdasdefogu) (1) (2).

Specie troglossena nota epigea dell'Italia settentrionale e centrale; Europa e Anatolia. Euro-anatolica.

Allochernes wideri (C.L. Koch) ssp. *phaleratus* (Simon, 1879)

Chelifer phaleratus Simon, 1879: 38. Fontainebleau.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 265; 1967: 312.

(1) *Chelifer phaleratus* E. Sim., GESTRO 1904: 14; (2) *Allochernes phaleratus* Sim., BOLDORI 1935: 27; (3) *A. phaleratus* (Leach) (sic!), CERRUTI 1959: 51; (4) *A. wideri phaleratus* (Simon), LAZZERONI 1969 a: 241; (5) MAHNERT i. l.

Lombardia (?): grotta lombarda ? (2). Lazio: Grotta Breuil 179 La/Lt (Monte Circeo) (3). Sardegna: Grotta di Masainas (Giba, CA) (4); Sotterranei dell'Anfiteatro romano (Cagliari) (5); Grotta dell'Inferno 48 Sa/Ss (Scala di Gioca) (1).

Forma troglossena nota epigea del Piemonte, Trentino, Liguria, Emilia-Romagna, Lucania e Sardegna; Europa meridionale, Algeria e Anatolia; ssp. tipica dell'Europa soprattutto centro-settentrionale, (Anatolia?). Euro-maghrebina-anatolica.

Chernetidae gen. sp.

(1) *Chernes* sp., BRIAN 1914: 11.

Liguria: Tann-a do Balou 11 Li/GE (Campomorone) (1).

Fam. **Cheliferidae** Hagen

Hysterochelifer tuberculatus ssp. *tuberculatus* (Lucas, 1846)

Chelifer tuberculatus Lucas, 1846: 274.

Tassonomia: BEIER 1963 a: 285.

(1) *Hysterochelifer tuberculatus* (Lucas), MAHNERT i. 1.

Sardegna: Grotta Planarga (Arbus, CA) (1).

Forma troglossena nota epigea di buona parte d'Italia, al nord in oasi xerothermiche; dalle Baleari e Spagna N-orientale sino al Mediterraneo orientale, Anatolia; ssp. *ibericus* Beier della Penisola Iberica (e Marocco?). N-mediterraneo-anatolica.

* * *

Pseudoscorpionida gen. sp.

(1) "Chernetide", FABIANI 1902: 12; (2) "Chernetidi", ALZONA 1903: 12; (3) "*Chernetes*", LANZA 1949: 202; (4) "Chernète", REMY 1950: 5; (5) "Chernètes", REMY 1950: 9; (6) REMY 1950: 11; (7) "Chernète", REMY 1950: 35; (8) "Chernètes", REMY 1950: 35; (9) "Pseudoscorpioni", CONCI & TAMANINI 1952: 24; (10) "Chernetide", PARENZAN 1953 a: 90; (11) "Chernetidi", PAVAN e coll. 1953: 13; (12) "Pseudoscorpions", DRESCO & DEROUET 1960: 109.

Piemonte: Grotta Est sotto Tugliaga (Varzo, NO) (12). Lombardia: Buco del Corno 1004 Lo/Bg (Entratico) (11). Trentino: Grotta di Costalta 14 V.T./TN (Cima Mandriolo) (9). Veneto: Covolo della Guerra 127 V/Vi (Lumignano) (1). Emilia-Romagna: Grotte del Bolognese (Bo) (2). Toscana: Tana della Bastiola (Fosdinovo, Ms) (3). Campania: Sotterranei di Via Anticaglie 855/1 Cp/NA (Napoli) (10). Corsica: Grotta d'a Carpiniccia 12 C (Pietroso) (7); Grotte de Corte 1 C (Pietracorbara) (4); Grotta d'i Paladini 14 C (Solaro) (8); Grotta d'e Sulane 4 C (Furiani) (5); Grotta d'i Tobi pinnuti 5 C (Sorìo) (6).

ELENCO DELLE GROTTA

PIEMONTE

Grotta presso S. Sebastiano Curone (S. Sebastiano Curone, **AL**)

Chthonius (E.) *tetrachelatus* (Preyssler) (ELLINGSEN 1905: 12)

Grotta di Bossea 108 Pi/CN (Frabosa Soprana, m 836)

Pseudoblothrus ellingseni (Beier) (ELLINGSEN 1905: 9; SIMON 1905: 282; BEIER 1929: 363; MAHNERT 1979). Loc. tipica.

Arma Nera 187 Pi/CN (Garessio).

Chthonius (E.) *troglophilus* Beier (BEIER 1953 b: 106).

Buco di Valenza 1009 Pi/CN (Crissolo, m 1500)

Pseudoblothrus ellingseni (Beier) (? VIGNA TAGLIANTI 1969: 267).

Buco di Napoleone (Colle di Tenda, CN, m 1600)

Pseudoblothrus ellingseni (Beier) (MAHNERT 1979).

Sotterranei della Certosa di Pesio (Chiusa di Pesio, CN)

Chthonius (C.) *italicus* Beier (? ELLINGSEN 1909: 212; BEIER 1930 b: 72). Loc. tipica.

Grotta Est sotto Tugliaga (Varzo, **NO**)

Pseudoscorpionida gen. sp. (DRESCO & DEROUET 1960: 109).

LIGURIA

Tann-a da Suja 5 Li/GE (Genova, m 582)

Chthonius (E.) *gestroi* Simon (SIMON 1898: 23; MENOZZI 1939: 132).

Tann-a da Dragunea 6 Li/GE (Genova, m 350)

Chthonius (C.) *parvioculatus* Beier (? SIMON 1896: 375; ? SIMON 1898: 23; BEIER 1930 b: 71). Loc. tipica.

Pertüzo do Paolin 8 Li/GE (Genova, m 540)

Chthonius (C.) *tenuis* L. Koch (DI CAPORIACCO 1950: 103).

E Tre Tann-e 9 Li/GE (Campomorone, m 380)

Roncus (R.) *italicus* (Simon) (DI CAPORIACCO 1950: 103).

Tann-a do Drago 10 Li/GE (Campomorone, m 320)

Chthonius (C.) *microphthalmus* Simon ssp. *ligusticus* Beier (SIMON 1898: 23; DI CAPORIACCO 1950: 103; BEIER 1953 b: 105).

Tann-a do Balou 11 Li/GE (Campomorone, m 290)

Chthonius (C.) *microphthalmus* Simon ssp. *ligusticus* Beier (SIMON 1900: 595).

Roncus (R.) *italicus* (Simon) (DI CAPORIACCO 1950: 103; BEIER 1953 b: 107).

Roncus (R.) *lubricus* ssp. *lubricus* L. Koch (SIMON 1898: 21). *Acanthocreagris lucifuga* (Simon) (DI CAPORIACCO 1934: 395). *Chernes* sp. (BRIAN 1914: 11).

Grotta del Verde 13 Li/GE (Campomorone, m 300)

Chthonius (C.) *microphthalmus* Simon ssp. *ligusticus* Beier (DI CAPORIACCO 1950: 103; BEIER 1953b: 105).

Forra del Diavolo 112 Li/GE (Genova, m 670)

Chthonius (C.) *tenuis* L. Koch (DI CAPORIACCO 1950: 103).

Forra del Castelluccio 126 Li/GE (Genova, m 290)

Chthonius (C.) *orthodactylus* (Leach) (DI CAPORIACCO 1950: 103; BEIER 1953 b: 105). *Roncus* (R.) *italicus* (Simon) (DI CAPORIACCO 1950: 103).

Tann-a do Brigidun 128 Li/GE (Genova, m 170) (= Gr. del Monte Gazzo, Gr. o Tana della Bathyscia)

Chthonius (C.) *parvioculatus* Beier (?SIMON 1896: 375; ? SIMON 1898: 23; ? ELLINGSEN 1909: 211; BEIER 1930 b: 71; SANFILIPPO e coll. 1943: 312).

Grotta (della Villa) Valdettaro 129 Li/GE (Rapallo, m 35)

Chthonius (C.) *orthodactylus* (Leach) (DI CAPORIACCO 1950: 103).

Tann-a da Reixe 132 Li/GE (Valbrenna, m 875)

Chthonius (C.) *microphthalmus* Simon ssp. *ligusticus* Beier (DI CAPORIACCO 1950: 103; BEIER 1953 b: 105). *Chthonius* (E.) *nanus* Beier (BEIER 1953 b: 105). Loc. tipica. *Roncus* (R.) *italicus* (Simon) (DI CAPORIACCO 1950: 103; BEIER 1953 b: 107).

Tana di Costa Norera 167 Li/GE (Rapallo)

Chthonius (C.) *tenuis* L. Koch (DI CAPORIACCO 1950: 103).

Acquedotto Romano (Genova, m 90)

Chthonius (C.) *tenuis* L. Koch (DI CAPORIACCO 1950: 103).

Grotta della Madonna dell'Arma 103 Li/IM (Taggia, m 10 ca)

Chthonius (C.) *microphthalmus* Simon ssp. *ligusticus* Beier (SIMON 1898: 23).

Tana Bertrand 104 Li/IM (Badalucco, m 860)

Chthonius sp. (BONZANO e coll. 1977: 7).

A' Giera 301 Li/IM (Aquila d'Arroscia, m 765)

Roncus (P.) *antrorum* (Simon) ssp. *ligusticus* Beier (BEIER 1963 a: 200).

Caverna di Pignone 36 Li/SP (Pignone, m 190)

Chthonius (C.) *irregularis* Beier (CONCI & FRANCESCHI 1953: 47; BEIER 1953 a: 35; 1961 a: 125). Loc. tipica. *Roncus* (P.) *gestroi* Beier (DI CAPORIACCO 1950: 103).

Grotta o Caverna di Cassana 65 Li/Sp (Borghetto di Vara, m 190)

Chthonius (C.) *microphthalmus* Simon ssp. *ligusticus* Beier (SIMON 1898: 23; GOZO 1908: 132; BEIER 1930 b: 72). Loc. tipica. *Neobisium* (N.) *muscorum* (Leach) (GOZO 1908: 129). *Roncus* (R.) *lubricus* ssp. *lubricus* L. Koch (GOZO 1908: 130). *Roncus* (P.) *gestroi* Beier (SIMON 1896: 37; 1898: 22; ? SIMON 1898: 22; GOZO 1908: 129; ELLINGSEN 1909: 209; BEIER 1930 c: 95). Loc. tipica.

Grotta di Fabiano 68 Li/Sp (La Spezia, m 200) (= Caverna Spadoni)

Chthonius (C.) *ischnocheles* ssp. *ischnocheles* (Hermann) (SIMON 1898: 22; GOZO 1908: 132; ELLINGSEN 1909: 211). *Roncus* (R.) *lubricus* ssp. *lubricus* L. Koch (ELLINGSEN 1909: 209).

Grotta di Bocca Lupara 74 Li/Sp (La Spezia, m 120)

Chthonius (C.) *tenuis* L. Koch (SIMON 1900: 595; GOZO 1908: 132). *Chthonius* (E.) *gestroi* Simon (SIMON 1896: 375; 1898: 23). *Roncus* (P.) *gestroi* Beier (? SIMON 1898: 22).

Grotta della Taglia 79 Li/Sp (La Spezia, m 160)

Roncus (P.) *gestroi* Beier (? BEIER 1963 a: 200).

Tann-a de Strie 147 Li/Sp (Maissana, m 880) (= Tann-a do Liciorno)

Chthonius (C.) *microphthalmus* Simon ssp. *ligusticus* Beier (BEIER 1953 b: 105). *Roncus* (P.) *gestroi* Beier (DI CAPORIACCO 1950: 103; BEIER 1953 b: 108).

Tann-a de Faje 233 Li/Sp (Framura, m 0)

Garypus levantinus Navàs (BEIER 1953 a: 38).

Grotta superiore di Monte Ceppo (La Spezia) (? = Sprugola di Monte Ceppo 185 Li/Sp, m 330)

Chthonius (C.) *ischnocheles* ssp. *ischnocheles* (Hermann) (SIMON 1898: 22). *Roncus* (P.) *gestroi* Beier (? SIMON 1898: 22).

Arma Pollera 24 Li/SV (Finale Ligure, m 284)

Chthonius (C.) *orthodactylus* (Leach) (BEIER 1953 b: 105). *Chthonius* (E.) *gestroi* Simon (SIMON 1896: 375; 1898: 23; 1900: 595). Loc. tipica. *Roncus* (R.) *italicus* (Simon) (SIMON 1898: 22; DI CAPORIACCO 1950: 103; FRANCISCOLO 1951: 51; BEIER 1953 b: 107).

Arma de l'Aegua 29 Li/Sv (Finale Ligure, m 250)

Chthonius (E.) *gestroi* Simon (BEIER 1953 b: 106).

Grotta di S. Antonio 30 Li/Sv (Finale Ligure, m 283)

Chthonius (E.) *gestroi* Simon (DI CAPORIACCO 1950: 103; BEIER 1953 b: 106).

Arma delle Arene Candide 34 Li/Sv (Finale Ligure, m 110)

Chthonius (E.) *concii* Beier (CONCI 1952: 10; BEIER 1953 a: 36; GARDINI 1976 a: 100). Loc. tipica. *Chthonius* (E.) *gestroi* Simon (SIMON 1898: 23).

Tana da Roveirola 40 Li/Sv (Bardineto, m 765) (= Gr. della Madonna)

Roncus (R.) *italicus* (Simon) (SIMON 1896: 374; 1898: 22). Loc. tipica. *Roncus* (P.) *antrorum* ssp. *antrorum* (Simon) (SIMON 1896: 374; 1898: 22; BEIER 1930 c: 94). Loc. tipica.

Tana Lubea 47 Li/Sv (Toirano, m 390) (= Gr. del Pastore)

Chthonius (E.) *troglophilus* Beier (BEIER 1953 b: 106). *Roncus* (R.) *italicus* (Simon) (SIMON 1896: 374; 1898: 22). *Roncus* (P.) *stussineri* (Simon) ssp. *troglophilus* Beier (GESTRO 1887: 497).

Grotta del Colombo 57 Li/Sv (Toirano, m 221)

Roncus (R.) *lubricus* ssp. *lubricus* L. Koch (SIMON 1898: 21).

Grotta superiore di S. Lucia 58 Li/Sv (Toirano, m 214)
Neobisiidae gen. sp. (GESTRO 1887: 497).

Grotta inferiore di S. Lucia 59 Li/Sv (Toirano, m 200)
Roncus (R.) *lubricus* ssp. *lubricus* L. Koch (BRIAN 1940: 401).

Tana dello Scovero (o Scopeto) 86 Li/Sv (Castelbianco, m 460)
Chthonius (E.) *troglophilus* Beier (? SIMON 1900: 595; BEIER 1930 b: 73). Loc. tipica. *Roncus* (P.) *antrorum* (Simon) ssp. *ligusticus* Beier (SIMON 1898: 22; 1900: 594; BEIER 1930 c: 94). Loc. tipica.

Grotta di Verzi 91 Li/Sv (Loano, m 160)
Chthonius (E.) *gestroi* Simon (SIMON 1898: 23; 1900: 595). *Roncus* (R.) *italicus* (Simon) (BEIER 1963 a: 181). *Roncus* (R.) *euchirus* (Simon) (SILVESTRI 1922: 19). *Roncus* (R.) *lubricus* ssp. *lubricus* L. Koch (GOZO 1908: 130). *Roncus* (P.) *stussineri* (Simon) ssp. *troglophilus* Beier (SIMON 1898: 21; 1900: 594; BEIER 1953 b: 107). *Acanthocreagris lucifuga* (Simon) (SIMON 1900: 594).

Tana del Mortò 102 Li/Sv (Spotorno, m 40)
Chthonius (C.) *parvioculatus* Beier (BEIER 1953 b: 105).

Tana della Taragnina 105 Li/Sv (Balestrino, m 330)
Roncus (R.) *italicus* (Simon) (SIMON 1900: 594).

Tana Rimilegni 163 Li/Sv (Bardineto, m 1005)
Roncus (P.) *antrorum* ssp. *antrorum* (Simon) (? FRANCISCOLO 1949: 52; BEIER 1953 b: 108; FRANCISCOLO 1955: 103; MAHNERT 1974 a: 217).

Tana dei Santi 224 Li/Sv (Toirano, m 480)
Roncus (P.) *stussineri* (Simon) ssp. *troglophilus* Beier (? FRANCISCOLO 1952: 70; BEIER 1953 b: 107).

Tana del Pecetto 569 Li/Sv (Magliolo)
Neobisiidae gen. sp. (ANONIMO 197...: 12).

LOMBARDIA

Tomba del Polacco 1003 Lo/BG (Rota d'Imagna, m 565)
Cheiridium museorum (Leach) (BEIER 1963 c: 156).

Buco del Corno 1004 Lo/BG (Entratico, m 470)
Chthonius (E.) *austriacus* Beier ssp. *boldorii* Beier (BEIER 1963 c: 150). *Pseudoscorpionida* gen. sp. (PAVAN e coll. 1953: 13).

Büs del Frâ 1 Lo/BS (Paitone, m 253)
Chthonius (C.) *parvioculatus* Beier (BEIER 1942: 131). *Neobisium* (N.) *sylvaticum* ssp. *sylvaticum* (C.L. Koch) (COSTANTINI 1976: 123). *Roncus* (R.) *lubricus* ssp. *lubricus* L. Koch (BEIER 1929: 364). *Roncus* (P.) *stussineri* (Simon) ssp. *troglophilus* Beier (BEIER 1942: 134). *Acanthocreagris lucifuga* (Simon) (BOLDORI 1927: 93).

Büsa de la Pief 5 Lo/Bs (Concesio, m 485)
Roncus (R.) *italicus* (Simon) (PAVAN 1939: 23).

Büs del Füs 11 Lo/Bs (Brione, m 485)
Roncus (P.) *stussineri* (Simon) ssp. *troglophilus* Beier (BEIER 1931 b: 17; 1942: 134; ? COSTANTINI 1976: 123). Loc. tipica.

Büs del Romèt 15 Lo/Bs (Val Sabbia, m 470) (= Buco del Frate o del Romito o grotta di Levrance)
Chthonius (C.) *doderi* ssp. *doderi* Beier (? BOLDORI 1927: 97; BOLDORI 1932: 127).

Büsa (o Baratrello) del Baorsì 36 Lo/Bs (Gavardo)

Chthonius (N.) *ilvensis* Beier (COSTANTINI 1976: 122). *Neobisium* (N.) *muscorum* (Leach) (COSTANTINI 1976: 123). *Roncus* (R.) *lubricus* ssp. *lubricus* L. Koch (COSTANTINI 1976: 124).

Büs del Trinàl 41 Lo/Bs (Nave, m 600)

Neobisium (N.) *trentinum* Beier ssp. *ghidinii* Beier (BEIER 1942: 131). Loc. tipica.

Büs del Budrio 71 Lo/Bs (Serle, m 810)

Roncus (R.) *italicus* (Simon) (COSTANTINI 1976: 124). *Roncus* (P.) *ghidinii* Beier (BEIER 1971: 3).

Büs del Diaol 80 Lo/Bs (Gussago, m 610)

Roncus (R.) *lubricus* ssp. *lubricus* L. Koch (COSTANTINI 1976: 124).

Büs de le Strie 85 Lo/Bs (Gargnano, m 800)

Neobisium (N.) *sylvaticum* ssp. *sylvaticum* (C.L. Koch) (BOLDORI 1934: 59).

Prèfond de Ponta de l'Ort 95 Lo/Bs (Polaveno, m 950)

Roncus (P.) *stussineri* (Simon) ssp. *assimilis* Beier (COSTANTINI 1976: 123).

Büs del Prâ de Rent 96 Lo/Bs (Serle, m 830)

Roncus (R.) *lubricus* ssp. *lubricus* L. Koch (BEIER 1942: 134).

Loére dei Morc de Demo 107 Lo/Bs (Berzo Demo, m 520)

Chthonius (C.) *ischnocheles* (Hermann) ssp. *reductus* Beier (? COSTANTINI 1976: 122).

Büs Coalghés 116 Lo/Bs (Gavardo, m 790)

Roncus (P.) *boldorii* Beier (? BOLDORI 1927: 107; BEIER 1931 b: 12; 1942: 134; ? BEIER 1971: 3). Loc. tipica.

Büs Bösatt 125 Lo/Bs (Gavardo)

Neobisium (N.) *lombardicum* ssp. *lombardicum* Beier (? BOLDORI 1932: 127; ? BOLDORI 1934: 59; BEIER 1934: 56; 1942: 132; COSTANTINI 1976: 123). Loc. tipica. *Roncus* (R.) *alpinus* L. Koch (COSTANTINI 1976: 123).

Loèra de Pergua 129 Lo/Bs (Tavernole sul Mella, m 870 ca)

Neobisium (N.) *lombardicum* ssp. *lombardicum* Beier (TIRINI PAVAN 1958: 30).

Il Baratro di Monte Budellone 134 Lo/Bs (Prevalle, m 290)

Chthonius (E.) *austriacus* Beier ssp. *boldorii* Beier (BEIER 1934: 56). Loc. tipica.

Pos de la Culma 137 Lo/Bs (Concesio, m 490)

Roncus (R.) *italicus* (Simon) (PAVAN 1939: 23).

Caia de Valmala 141 Lo/Bs (Marcheno, m 420)

Roncus (R.) *alpinus* L. Koch (COSTANTINI 1976: 123).

Büs Soradùr 152 Lo/Bs (Sarezzo, m 562)

Roncus (P.) *ghidinii* Beier (BEIER 1942: 134). Loc. tipica.

Büs Brugnii 161 Lo/Bs (Brescia, m 200)

Chthonius (C.) *tenuis* L. Koch (? BOLDORI 1927: 110; BOLDORI 1932: 127).

Büs del Zelber 171 Lo/Bs (Barghe, m 610)

Neobisium (N.) *lombardicum* ssp. *lombardicum* Beier (BEIER 1942: 132).

Cuel Sant 172 Lo/Bs (Toscolano Maderno, m 730)

Chthonius (C.) *parvioculatus* Beier (BEIER 1942: 131). *Neobisium* (N.) *lombardicum* ssp. *lombardicum* Beier (BEIER 1942: 132).

Legondolì del Listrea 183 Lo/Bs (Nave, m 510)

Chthonius (E.) *austriacus* Beier ssp. *boldorii* Beier (COSTANTINI 1976: 122).

- Büs del Tass 297 Lo/Bs (Bovegno, m 590)
Roncus (P.) *stussineri* (Simon) ssp. *assimilis* Beier (COSTANTINI 1976: 123).
 Büs del Pian dei Calànc 307 Lo/Bs (Villanuova sul Clisi, m 905)
Chthonius (N.) *pygmaeus* Beier ssp. *carinthiacus* Beier (COSTANTINI 1976: 122).
 Büs del Cargadùr 308 Lo/Bs (Villanuova sul Clisi, m 892)
Chthonius (N.) *ilvensis* Beier (COSTANTINI 1976: 122).
 Büs de la Fam 316 Lo/Bs (Villanuova sul Clisi)
Chthonius (E.) *austriacus* Beier ssp. *boldorii* Beier (COSTANTINI 1976: 122).
 Soradùr del Mut di Còregn 341 Lo/Bs (Brione)
Roncus (R.) sp. (COSTANTINI 1976: 123).
 4° Buco del Saolér 343 Lo/Bs (Villanuova sul Clisi, m 790)
Chthonius (C.) *orthodactylus* (Leach) (COSTANTINI 1976: 122).
 Grotticella presso il Fontanù 371 Lo/Bs (Paitone)
Neobisium (N.) *trentinum* ssp. *trentinum* Beier (COSTANTINI 1976: 123).
 I Büs 375 Lo/Bs (Pertica Bassa, m 607)
Neobisium (N.) *lombardicum* ssp. *lombardicum* Beier (COSTANTINI 1976: 123).
Roncus (R.) *alpinus* L. Koch (COSTANTINI 1976: 123). *Roncus* (P.) *stussineri* (Simon) ssp. *assimilis* Beier (COSTANTINI 1976: 123).
 Rifugi militari sul Gioigo della Maniva (Bagolino, Bs, m 1700)
Chthonius (C.) *tenuis* L. Koch (COSTANTINI 1976: 122).
 Ripari (presso Caia de Valmala 141 Lo/Bs) (Marcheno)
Roncus (R.) *alpinus* L. Koch (COSTANTINI 1976: 123).
 Pozzo del Mirigett 2027 Lo/CO (Brunate, m 935)
Neobisium sp. (POZZI 1952: 95).

TRENTINO

- Grotta di Costalta 14 V.T./TN (Cima Mandriolo, m 1691)
Pseudoscorpionida gen.sp. (CONCI & TAMANINI 1952: 24).
 Zahnloch 32 V.T./TN (Altipiano di Lavarone, m 950)
Lamprochernes nodosus (Schränk) (CONCI 1951: 28).
 Pozzo II Alpesina 82 V.T./TN (Monte Baldo, m 1450 ca)
Neobisium (N.) *muscorum* (Leach) CONCI 1951: 10, 38; DI CAPORACCIO 1952 a: 55).
 Caverna di Acquaviva 83 V.T./TN (Scanuppia, m 420)
Neobisium (N.) *galeatum* Beier (BEIER 1953 a: 36). Loc. tipica.
 Bus del Parolet 152 V.T./TN (Monte Zugna, m 320)
Roncus (P.) *stussineri* (Simon) ssp. *concii* (di Caporiacco) (CONCI 1949: 121; DI CAPORACCIO 1952 a: 55). Loc. tipica.
 Bus del Bilbom 211 V.T./TN (Monte Finonchio, m 1120)
Neobisium (N.) *trentinum* ssp. *trentinum* Beier (CONCI 1951: 23; DI CAPORACCIO 1952 a: 55).
 Lonta II di Pietra 224 V.T./TN (Monte Finonchio, m 1040)
Roncus (P.) *stussineri* (Simon) ssp. *troglophilus* Beier (CONCI 1951: 21).
 Pozzo di Prà Bertoldo 226 V.T./TN (Cima Maggio, m 1480)
Roncus (P.) *stussineri* (Simon) ssp. *troglophilus* Beier (CONCI 1951: 25).
 Grotta G.B. Trener 244 V.T./TN (Valsugana, m 450) (= Gr. del Calgeron)
Roncus (R.) *alpinus* L. Koch (CONCI & GALVAGNI 1956: 21).

VENETO

Boranga (Vas, **BL**)

Neobisium (N.) *lombardicum* ssp. *lombardicum* Beier (BEIER 1966 b: 175).

Grotta di Roncavezzai 1246 V/TV (Follina, m 200)

Chthonius (E.) *tetrachelatus* (Preyssler) (PAOLETTI 1978: 90).

Bus de la Paiera 1248 V/Tv (Follina, m 650)

Roncus (P.) *stussineri* (Simon) ssp. *assimilis* Beier (PAOLETTI 1978: 92).

Bus de la Croda Rossa 1249 V/Tv (Follina, m 730)

Roncus (P.) *stussineri* (Simon) ssp. *assimilis* Beier (PAOLETTI 1978: 92).

Inghiottitoio di Foltran 1250 V/Tv (S. Pietro di Feletto, m 175)

Neobisium (N.) *doderoi* (Simon) (PAOLETTI 1978: 91).

La Bora 1252 V/Tv (S. Pietro di Feletto, m 150)

Roncus (R.) *alpinus* L. Koch (PAOLETTI 1978: 92).

Grotta di Collagù 1255 V/Tv (Farra di Soligo, m 400)

Roncus sp. (PAOLETTI 1978: 92).

Grotta del Ciclamino 1260 V/Tv (Cison di Valmarino, m 390)

Roncus (P.) *stussineri* (Simon) ssp. *assimilis* Beier (PAOLETTI 1978: 92).

Al Landre 1265 V/Tv (Revine Lago, m 900)

Chthonius (C.) *jugorum* Beier (? PAOLETTI 1978: 90). *Roncus* (P.) *paolettii* Mahnert (MAHNERT 1974 a: 216; 1979). Loc. tipica.

Busa delle Fave 1272 V/Tv (Refrontolo, m 235)

Chthonius (C.) *agazzii* Beier (BEIER 1966 b: 175). *Roncus* (P.) *stussineri* (Simon) ssp. *assimilis* Beier (BEIER 1957: 162; 1966 b: 175; PAOLETTI 1978: 92; MAHNERT 1979).

(Bus de) la Bislunga (Pederobba, Tv, m 200)

Chthonius (C.) *agazzii* Beier (BEIER 1966 b: 175). Loc. tipica. *Roncus* (P.) *stussineri* (Simon) ssp. *assimilis* Beier (BEIER 1966 b: 175).

Bus de la Fade (sopra la Sorgente del Forame 72 V/Tv) (Giavera del Montello, m 145)

Chthonius (C.) *ischnocheles* ssp. *ischnocheles* (Hermann) (PAOLETTI 1978: 90).

Roncus (R.) *lubricus* ssp. *lubricus* L. Koch (PAOLETTI 1978: 92).

Grotta c/o Sorgente Civiledo (Val Cellina, Tv)

Roncus (P.) *paolettii* Mahnert (MAHNERT 1979).

Grotta del Marmo presso Schievenin (Quero, Tv)

Roncus (P.) *stussineri* (Simon) ssp. *concii* (di Caporiacco) (PAOLETTI 1978: 93).

Grotta Fontana di Val Boera (il Montello, Tv)

Chthonius (E.) *austriacus* ssp. *austriacus* Beier (BEIER 1966 b: 175).

Grotta Damati 9 V/VR (Badia Calavena, m 620)

Neobisium (B.) *torrei* ssp. *torrei* (Simon) (DI CAPORIACCO 1936: 90).

Covolo dell'Atrio 43 V/VR (Velo Veronese, m 878)

Neobisium (B.) *torrei* ssp. *torrei* (Simon) (DI CAPORIACCO 1936: 90).

Covolo di Velo 44 V/VR (Velo Veronese, m 878)

Neobisium (N.) *trentinum* ssp. *trentinum* Beier (LAZZERONI 1968: 400).

Grotta Soala 80 V/VR (Brenzzone, m 660) (= il Coale)

Chthonius (C.) *ischnocheles* ssp. *ischnocheles* (Hermann) (DI CAPORIACCO 1940: 6).

Buso del Mago 120 V/VR (Grezzana, m 525)

Neobisium (N.) *trentinum* Beier ssp. *ghidinii* Beier (BEIER 1957: 161).

Buso del Meo 126 V/VR (Boscochiesanuova, m 750)

Neobisium (B.) *torrei* ssp. *torrei* (Simon) (DI CAPORIACCO 1947 a: 138; 1948: 237; LAZZERONI 1968: 403).

Grotta Regosse 161 V/VR (Roverè Veronese, m 700)

Neobisium (B.) *torrei* ssp. *torrei* (Simon) (DI CAPORIACCO 1936: 90).

Grotta de le Case Vecie 163 V/VR (Grezzana, m 550)

Neobisium (N.) *trentinum* ssp. *trentinum* Beier (BEIER 1957: 161). *Neobisium* (B.) *torrei* ssp. *torrei* (Simon) (BEIER 1957: 162; LAZZERONI 1968: 403). *Roncus* (R.) *alpinus* L. Koch (BEIER 1957: 162).

Il Busetto 286 V/VR (Verona, m 150)

Neobisium (N.) *trentinum* Beier ssp. *ghidinii* Beier (DI CAPORIACCO 1947 a: 138; BEIER 1957: 161).

Abisso della Caledora (Alti Lessini, VR)

Neobisium (B.) *torrei* ssp. *torrei* (Simon) (BEIER 1957: 162).

Buso dell'Arena (Monti Lessini, VR)

Chthonius (C.) sp. (MAHNERT 1979).

Buso delle Taccole (Monte Baldo, VR) (? = Buso dei Sacoli)

Roncus (P.) *boldorii* Beier (BEIER 1957: 163).

Cavità nella cantina di una casa, Cogollo di Tregnago (Tregnago, VR)

Neobisium (B.) *torrei* ssp. *torrei* (Simon) (LAZZERONI 1968: 403).

Spluga di S. Mauro di Saline o di Carpenè (S. Mauro di Saline, VR, m 725)

Neobisium (B.) *torrei* ssp. *torrei* (Simon) (PELLEGRINI 1968: 267).

Bocca Lorenza 29 V/VI (Santorso, m 387)

Neobisium (B.) *torrei* (Simon) ssp. *leonidae* Beier (BEIER 1942: 132).

Grotta del Cameron 38 V/VI (Cornedo Vicentino, m 340)

Roncus (R.) *lubricus* ssp. *lubricus* L. Koch (FABIANI 1904: 11).

(Grotta del) Covoletto 39 V/VI (Valdagno, m 350)

Roncus (P.) *leonidae* Beier (BEIER 1931 b: 20; 1942: 136). Loc. tipica.

Buco della Rana 40 V/VI (Monte di Malo, m 345)

Neobisium (B.) *torrei* ssp. *torrei* (Simon) (BIZZI 1960: 59; RUFFO 1960: 159).

Covolo della Guerra 127 V/VI (Longare, m 150)

Chthonius (C.) *ischnocheles* ssp. *ischnocheles* (Hermann) (BEIER 1966 b: 175).

Roncus (R.) *lubricus* ssp. *lubricus* L. Koch (BEIER 1957: 162). *Roncus* (P.) *stussineri* (Simon) ssp. *concii* (di Caporiacco) (BEIER 1966 b: 175; BOSCOLO 1968: 164). *Pseudoscorpionida* gen. sp. (FABIANI 1902: 12).

Grotta della Poscola 136 V/VI (Monte di Malo, m 275)

Roncus (R.) *alpinus* L. Koch (BARTOLOMEI 1957: 60).

Covolo del Tesoro 166 V/VI (Longare, m 210)

Roncus (P.) *ghidinii* Beier (? BEIER 1971: 3). *Roncus* (P.) *stussineri* (Simon) ssp. *concii* (di Caporiacco) (BEIER 1966 b: 175).

Grotta di S. Gottardo 186 V/VI (Zovencedo, m 290)

Neobisium (B.) *torrei* ssp. *torrei* (Simon) (BIZZI 1960: 59; BOSCOLO 1969: 22).

Covolo di Costozza 274 V/VI (Longare, m 65)

Chthonius (E.) *pieltaini* Beier (SIMON 1900: 595; FABIANI 1902: 7; BEIER 1930 a: 327). Loc. tipica. *Neobisium* (B.) *torrei* ssp. *torrei* (Simon) (BOLDORI 1946: 25). *Roncus* (P.) *boldorii* Beier (BEIER 1957: 163).

Grotta di Oliero 600 V/VI (Valstagna, m 192) (= Gr. Parolini)

Neobisium (B.) *torrei* ssp. *torrei* (Simon) (SIMON 1881: 299; ROEWER 1931: 42; BEIER 1957: 162). Loc. tipica.

Grotta degli Assassini 601 V/VI (Carpanè-Valstagna, m 147)

Roncus (R.) *lubricus* ssp. *lubricus* L. Koch (BEIER 1957: 162).

Covolo degli Eccelini 602 V/VI (Valstagna, m 164) (= Gr. superiore di Oliero)

Chthonius (C.) *paolettii* Beier (BEIER 1973 a: 159). Loc. tipica. *Neobisium* (B.) *torrei* ssp. *torrei* (Simon) (ROEWER 1931: 42).

Covolo di Cereda (Cornedo Vicentino, VI)

Neobisium (B.) *torrei* ssp. *torrei* (Simon) (BEIER 1963 a: 146).

Grotta di Lista (gruppo del Pasubio, VI)

Neobisium (N.) *muscorum* (Leach) (BEIER 1957: 161).

Grotta Sarcedo (Sarcedo, VI) (? = Busoni di Sarcedo)

Neobisium (B.) *torrei* (Simon) ssp. *leonidae* Beier (LAZZERONI 1968: 403).

Grotte dei Monti Berici (VI)

Neobisium (B.) *torrei* ssp. *torrei* (Simon) (? ALZONA 1903: 330).

FRIULI - VENEZIA GIULIA

Caverna dei Notoli (Monfalcone, **GO**)

Neobisium (B.) *spelaeum* (Schödte) ssp. *istriacum* (Müller) (? ROEWER 1931: 42).

Ciase de lis Aganis 115 Fr/PN (Torreano)

Neobisium (N.) *lombardicum* ssp. *lombardicum* Beier (BEIER 1957: 162).

Grotta di Prestento (Torreano, PN) (? = Ciase de Lis Aganis 115 Fr/PN)

Neobisium (B.) *spelaeum* (Schödte) ssp. *istriacum* (Müller) (? ROEWER 1931: 42).

Fontana del Volt 213 Fr/PN (Gerchia)

Neobisium (N.) *trentinum* ssp. *trentinum* Beier (BEIER 1957: 161).

Grotta del Fous 229 Fr/PN (Tramonti di Sotto)

Roncus (R.) *lubricus* ssp. *lubricus* L. Koch (BEIER 1957: 162).

Grotta del Cosa 238 Fr/PN (Meduno)

Roncus (R.) *alpinus* L. Koch (BEIER 1957: 162). *Roncus* (R.) *lubricus* ssp. *lubricus* L. Koch (BEIER 1957: 162).

Grotta Mainarie del Puint 242 Fr/PN (Clauzetto)

Neobisium (N.) *sylvaticum* ssp. *sylvaticum* (C.L. Koch) (ROEWER 1931: 42).

Cevola della Presa 243 Fr/PN (Tramonti di Sotto, m 540)

Roncus (P.) *stussineri* (Simon) ssp. *assimilis* Beier (BEIER 1928: 310; PRETNER & STRASSER 1931: 88; BEIER 1931 b: 19). Loc. tipica.

Bus del Pal 255 Fr/PN (Altipiano del Cansiglio)

Chthonius (C.) *ischnocheloides* Beier (BEIER 1973 a: 160). Loc. tipica.

Bus dei Lars (Frisanco, PN)

Chthonius (C.) *ischnocheloides* Beier (BEIER 1973 a: 160).

Cevola sotto la Casera (Meduno, PN)

Roncus (P.) *stussineri* (Simon) ssp. *assimilis* Beier (BEIER 1957: 162).

Grotta dell'Orso 7 V.G./TS (Sgonico, m 220)

Neobisium (B.) *spelaeum* (Schiödte) ssp. *istriacum* (Müller) (MARCHESETTI 1890: 159 nota).

Grotta di Trebiciano 17 V.G./Ts (Trieste, m 341)

Neobisium (B.) *reimoseri* ssp. *reimoseri* (Beier) (VALLE 1911: 24; DI CAPORIACCO 1949 c: 139).

Grotta Noè 90 V.G./Ts (Duino Aurisina, m 185)

Neobisium (B.) *spelaeum* (Schiödte) ssp. *istriacum* (Müller) (MÜLLER 1931: 126).

Grotta presso Basovizza (Trieste)

Neobisium (B.) *spelaeum* (Schiödte) ssp. *istriacum* (Müller) (HAMANN 1896: 181).

S. Servolo (Trieste)

Neobisium (B.) *spelaeum* (Schiödte) ssp. *istriacum* (Müller) (HAMANN 1896: 181).

Grotta nuova di Villanova 323 Fr/UD (Cividale)

Neobisium (B.) *torrei* ssp. *torrei* (Simon) (? BEIER 1963 a: 146). *Roncus* (P.) *stussineri* (Simon) ssp. *assimilis* Beier (BEIER 1957: 162).

Grotta presso Clenia (S. Pietro al Natisone, Ud)

Chthonius (C.) *raridentatus* Hadzi (BEIER 1973 a: 159). *Chthonius* (G.) *spelaeophilus* Hadzi ssp. *histricus* Beier (BEIER 1973 a: 159).

EMILIA - ROMAGNA

Bus de la Spepla o grotta della Pispola o Spipola 5 E/BO (S. Lazzaro di Savena, m 150)

Chthonius (C.) *microphthalmus* Simon ssp. *vallei* di Caporiacco (DI CAPORIACCO 1949 a: 498). Loc. tipica.

Grotta del Bolognese (Bo)

Pseudoscorpionida gen. sp. (ALZONA 1903: 12).

Grotta di S. Maria Maddalena 1 E/RE (Carpineti, m 900)

Neobisium (N.) *lombardicum* Beier ssp. *emiliae* Beier (? MINOZZI 1917: 173; 1920: 73; ? MENOZZI 1933: 196 e segg.).

Grotta Vei (Castelnuovo ne' Monti, RE) (? = Gr. di Monterosso)

Neobisium (N.) *lombardicum* Beier ssp. *emiliae* Beier (BEIER 1953 a: 38; 1963 a: 119). Loc. tipica.

TOSCANA

Spelonca o Tana delle Pille 1 T/FI (Monti Calvana di Prato, m 760)

Chthonius sp. (LANZA 1947: 181; DI CAPORIACCO 1947 b: 252).

Tana di Magnano 162 T/LU (Villa Collemantina, m 673) (= Buca delle Fate di Magnano)

Chthonius (C.) *lanzai* di Caporiacco (? GESTRO 1907: 169; ? ELLINGSEN 1909: 211; BEIER 1961 a: 123).

Tana del Frate 288 T/LU (Villa Collemantina, m 730)

Neobisium (N.) *dolicodactylum* (Canestrini) (DI CAPORIACCO 1947 b: 252; ? LANZA 1949: 202).

Buca Tana di Maggiano (Lucca)

Chthonius (C.) *elongatus* Lazzeroni (LAZZERONI 1969 b: 141). Loc. tipica.

Tana dei Pipistrelli (Villa Collemantina, LU, m 778)

Chthonius (C.) *lanzai* di Caporiacco (DI CAPORIACCO 1947 b: 255). Loc. tipica.

Tana della Bastiola (Fosdinovo, MS)

Pseudoscorpionida gen.sp. (LANZA 1949: 202).

Grotta Maona 215 T/PT (Montecatini Terme, m 150 ca)

Chthonius (C.) *orthodactylus* (Leach) (BEIER 1961 a: 123). *Chthonius* (E.) *tetrachelatus* (Preyssler) (DI CAPORIACCO 1947 b: 252).

Buca a' Frati 139 T/SI (Monteriggioni, m 430)

Roncus (P.) *beieri* di Caporiacco (DI CAPORIACCO 1947 b: 256; BEIER 1961 a: 125). Loc. tipica.

Buca del Fumo inferiore 183 T/SI (Monteriggioni, m 370)

Acanthocreagris lanzai (Beier) (BEIER 1961 a: 125). Loc. tipica.

LAZIO

Grotta di S. Luca 13 La/FR (Guarcino, m 750)

Neobisium (O.) *cerrutii* Beier (BEIER 1955 a: 26). Loc. tipica.

Grotta dei Briganti 18 La/FR (Vallecorsa, m 360)

Neobisium (O.) *patrizii* ssp. *patrizii* Beier (MAHNERT 1979).

Pozzo l'Arcaro 340 La/FR (Ceccano, m 300)

Neobisium (O.) *patrizii* ssp. *patrizii* Beier (BEIER 1963 a: 130; MAHNERT 1979).

Grotta Dolci (? Ceccano, FR)

Neobisium (O.) *patrizii* ssp. *patrizii* Beier (BEIER 1963 a: 130).

Grotta Breuil 179 La/LT (Monte Circeo, m 6)

Allochernes wideri (C.L. Koch) ssp. *phaleratus* (Simon) (CERRUTI 1959: 51).

Grotta degli Ausi 342 La/LT (Prossedi, m 65)

Chthonius (C.) *ischnocheles* ssp. *ischnocheles* (Hermann) (PATRIZI 1954: 26).

Neobisium (O.) *patrizii* ssp. *patrizii* Beier (BEIER 1953 c: 139). Loc. tipica.

Roncus (R.) *lubricus* ssp. *lubricus* L. Koch (PATRIZI 1954: 26). *Cheiridium museorum* (Leach) (CERRUTI 1959: 51).

Grotta dell'Arietino (Pisterzo, LT)

Neobisium (O.) *patrizii* ssp. *patrizii* Beier (MAHNERT 1979).

Grotta La Pila 71 La/RT (Poggio Moiano, m 831)

Chthonius (C.) *orthodactylus* (Leach) (CERRUTI 1959: 51).

Buso nella Villa (Carpineto Romano, Roma)

Neobisium (O.) *patrizii* Beier ssp. *romanum* Mahnert (MAHNERT 1979).

Loc. tipica.

ABRUZZI

Grotta Risorgenze di Stiffe 17 A/AQ (S. Demetrio ne' Vestini, m 695)

Neobisium (O.) *battonii* Beier (BEIER 1966 a: 35). Loc. tipica.

Grotta delle Praie 80 A/PE (Lettomanoppello)

Neobisium (O.) *samniticum* Mahnert (MAHNERT 1979). Loc. tipica.

CAMPANIA

Grotta del Lete 191 Cp/CE (Letino, m 870)

Neobisium (O.) sp. (MAHNERT 1979).

Grotta alle Fontanelle 21 Cp/NA (Vico Equense, m 76)
Roncus sp. (PARENZAN 1953 b: 144).

Grotta della Vasca 61 Cp/NA (Vico Equense)
Roncus sp. (PARENZAN 1958: 118).

Cantine 842 Cp/NA (Roccarainola)
Chthonius (C.) *ischnocheles* ssp. *ischnocheles* (Hermann) (CAPOLOGO 1969: 202). *Roncus* (R.) *abditus* (Chamberlin) (CAPOLOGO 1969: 202).

Sotterranei di Via Anticaglie 855/1 Cp/NA (Napoli)
Chthonius (C.) *ischnocheles* ssp. *ischnocheles* (Hermann) (PARENZAN 1953 a: 90).
Pseudoscorpionida gen. sp. (PARENZAN 1953 a: 90).

Sottosuolo di Napoli (? = Sotterranei di Via Anticaglie 855/1 Cp/NA)
Chthonius (C.) *ischnocheles* ssp. *ischnocheles* (Hermann) (PARENZAN 1954: 99).

Grotta di Pertosa 1 Cp/SA (Polla, m 264)
Chthonius (C.) *ischnocheles* (Hermann) ssp. *stammeri* Beier (MAHNERT 1979).

Grotta di Castelcivita 2 Cp/SA (Castelcivita, m 110) (= Gr. Principe di Piemonte)
Chthonius (C.) *ischnocheles* (Hermann) ssp. *stammeri* Beier (BEIER 1942: 130).
 Loc. tipica.

PUGLIA

Grotta o Grava di Castellana 8 Pu/BA (Castellana Grotte, m 333)
Chthonius (E.) *tetrachelatus* (Preyssler) (ANELLI 1954: ?). *Hadoblothrus gigas* (di Caporiacco) (BEIER 1963 a: 227). *Lasiochernes siculus* Beier (BEIER 1962: 286; 1963 c: 156).

Grotta di Agnano 342 Pu/BR (Ostuni, m 432)
Chthonius (C.) *tamaninii* di Caporiacco (DI CAPORIACCO 1952 b: 63). Loc. tipica.

Grotta Paglicci (Rignano Garganico, FG)
Chthonius (E.) *apulicus* Beier (BEIER 1958: 27). Loc. tipica.

Grotta della Pippola (Rodi Garganico, FG)
Chthonius (C.) *ischnocheles* ssp. *ischnocheles* (Hermann) (BEIER 1958: 27). *Roncus* (R.) *lubricus* ssp. *lubricus* L. Koch (BEIER 1958: 27). *Acanthocreagris italica* ssp. *italica* (Beier) (MAHNERT 1974 b: 877).

Grotta Zinzulusa 107 Pu/LE (Diso, m 0)
Chthonius (C.) *ischnocheles* (Hermann) ssp. *ruffoi* di Caporiacco (BEIER 1942: 130; DI CAPORIACCO 1949: 4; BEIER 1951 b: 104; 1963 b: 254). Loc. tipica.

Abisso di Castro Marina 141 Pu/LE (Diso, m 10)
Hadoblothrus gigas (di Caporiacco) (RUFFO 1950: 60; DI CAPORIACCO 1951: 97; BEIER 1951 b: 106; MAHNERT 1979). Loc. tipica.

SICILIA

Grotta Immacolatella I 15 Si/CT (S. Gregorio, M. Etna, m 300) (= Gr. di S. Gregorio di Catania)
Chthonius (C.) *ischnocheles* (Hermann) ssp. *ruffoi* di Caporiacco (BEIER 1963 b: 254).

Grotta S. Teodoro (Acquedolci, Me)
Allochernes masi (Navàs) (BEIER 1963 b: 260).

Grotta Calafarina 3510 Si/SR (Pachino)

Chthonius (E.) *siculus* Beier (BEIER 1961 b: 90). Loc. tipica. *Lasiochernes siculus* Beier (BEIER 1961 b: 92).

Grotta dell'Acqua (Canicattini, SR)

Chthonius (N.) *jonius* Beier (BEIER 1963 b: 253). *Chthonius* (C.) *ischnocheles* ssp. *ischnocheles* (Hermann) (BEIER 1963 b: 253). *Pselaphochernes litoralis* Beier ssp. *siculus* Beier (BEIER 1963 b: 259). Loc. tipica.

Grotta Chiusazza (Floridia, SR)

Chthonius (C.) *ischnocheles* (Hermann) ssp. *ruffoi* di Caporiacco (BEIER 1961 b: 90). *Pselaphochernes scorpioides* (Hermann) (BEIER 1961 b: 92). *Lasiochernes siculus* Beier (BEIER 1961 b: 92). Loc. tipica.

Grotta del Monello (Siracusa)

Chthonius (C.) *multidentatus* Beier (BEIER 1963 b: 254). Loc. tipica.

Grotta Palombara (Belvedere, SR)

Chthonius (C.) *ischnocheles* ssp. *ischnocheles* (Hermann) (BEIER 1963 b: 253). *Roncus* (P.) *siculus* Beier (BEIER 1963 b: 257; 1975: 56). Loc. tipica. *Lasiochernes siculus* Beier (BEIER 1963 b: 260).

Grotta dei Pipistrelli (Pantalica, SR)

Lasiochernes siculus Beier (BEIER 1961 b: 92; 1963 b: 260).

SARDEGNA

Grotta di S. Giovanni 81 Sa/CA (Domusnovas)

Roncus (P.) *baccettii* Lazzeroni (MAHNERT 1976 b: 313).

Grotta Sa Crovassa de Pranu Pirastru 84 Sa/CA (Domusnovas)

Roncus (P.) *baccettii* Lazzeroni (MAHNERT i.l.).

Grotta de is Flores 218 Sa/CA (Carbonia, m 125) (= Gr. superiore di Riu Cannas)

Allochernes masi (Navàs) (PUDDU & PIRODDA 1973: 173; BEIER 1973 b: 163).

Grotta di Pili 258 Sa/CA (Iglesias)

Roncus (P.) *baccettii* Lazzeroni (BEIER 1973 b: 163).

Grotta di Loddo o n. 3 di Carraras 309 Sa/CA (Iglesias)

Roncus (P.) *baccettii* Lazzeroni (LAZZERONI 1969 a: 232).

Grotta della Cava Romana 601 Sa/CA (Nuxis)

Chthonius (E.) *siculus* Beier (PUDDU & PIRODDA 1973: 170; BEIER 1973 b: 163).

Roncus (P.) *cassolai* Beier (PUDDU & PIRODDA 1973: 172; BEIER 1973 b: 165). Loc. tipica.

Sa Rutta 'e Scusi 602 Sa/CA (Villasalto)

Chthonius (E.) *cassolai* Beier (PUDDU & PIRODDA 1973: 170; BEIER 1973 b: 164). Loc. tipica.

Grotta di S. Pietro 605 Sa/CA (Fluminimaggiore, m 225)

Roncus (P.) *baccettii* Lazzeroni (LAZZERONI 1969 a: 232). Loc. tipica.

Risorgenza di Rio Murtas 613 Sa/CA (Narcao)

Roncus (P.) *baccettii* Lazzeroni (PUDDU & PIRODDA 1973: 172; BEIER 1973 b: 163).

Grotta Su Fossu e Cicciu 618 Sa/CA (Narcao)

Allochernes masi (Navàs) (MAHNERT i.l.).

Grotta II di M. Figù 630 Sa/CA (Iglesias)
Chthonius (E.) *siculus* Beier (MAHNERT i.l.).

Grotta Pirosu 631 Sa/CA (Santadi)
Chthonius (E.) *siculus* Beier (MAHNERT i.l.). *Roncus* (P.) *puddui* Mahnert (MAHNERT 1976 b: 311). Loc. tipica.

Grotta di S'Ega e Rutta 675 Sa/CA (S. Anna Arresi)
Allochernes masi (Navàs) (MAHNERT i.l.).

Grotta Sa Corona e Sa Craba 731 Sa/CA (Carbonia)
Allochernes masi (Navàs) (MAHNERT i.l.).

Grotta della Cava d'Onice 746 Sa/CA (Santadi) (= Gr. de is Cattas)
Roncus (P.) *puddui* Mahnert (MAHNERT 1976 b: 311).

Carcere di S. Efisio (Cagliari)
Chthonius (C.) *ischnocheles* ssp. *ischnocheles* (Hermann) (MAHNERT i.l.).

Catacombe di S. Restituuta (Cagliari)
Chthonius (C.) *ischnocheles* ssp. *ischnocheles* (Hermann) (MAHNERT i.l.).

Cisterna romana nell'Orto Botanico (Cagliari)
Chthonius (C.) *ischnocheles* ssp. *ischnocheles* (Hermann) (MAHNERT i.l.).

Grotta di Masainas (Giba, CA)
Allochernes wideri (C.L. Koch) ssp. *phaleratus* (Simon) (LAZZERONI 1969 a: 241).

Grotta Planarga (Arbus, CA)
Hysterochelifer tuberculatus ssp. *tuberculatus* (Lucas) (MAHNERT i.l.).

Ipogeo punico-romano di Via Vittorio Veneto (Cagliari)
Chthonius (C.) *ischnocheles* ssp. *ischnocheles* (Hermann) (MAHNERT i.l.).

Sotterranei dell'Anfiteatro romano (Cagliari)
Allochernes powelli (Kew) (MAHNERT i.l.). *Allochernes wideri* (C.L. Koch) ssp. *phaleratus* (Simon) (MAHNERT i.l.).

Is Angurtidorgius 4 Sa/NU (Perdasdefogu)
Neobisium (N.) *sublaeve* (Simon) (PUDDU & PIRODDA 1973: 171; BEIER 1973 b: 163; MAHNERT i.l.). *Roncus* (R.) *italicus* (Simon) (MAHNERT 1976 b: 309).
Allochernes powelli (Kew) (PUDDU & PIRODDA 1973: 173; BEIER 1973 b: 163).

Grotta di Asutta 'e Scracca 5 Sa/NU (Nurri, m 400)
Chthonius (E.) *cassolai* Beier (PUDDU & PIRODDA 1973: 170; BEIER 1973 b: 164).

Grotta del Bue Marino 12 Sa/NU (Dorgali, m 0)
Spelyngochthonius sardous Beier (BEIER 1955 b: 42; GARDINI 1976 b: 43). Loc. tipica.

Grotta di Cane Gortoe 19 Sa/NU (Siniscola, m 40)
Neobisium (O.) *henroti* Beier (BEIER 1956 a: 55). Loc. tipica.

Grotta de is Gianas di Sadali 51 Sa/NU (Sadali, m 770)
Roncus (R.) *lubricus* ssp. *lubricus* L. Koch (GESTRO 1904: 14).

Grotta del Parco 52 Sa/NU (Laconi, m 558) (= Gr. di Laconi)
Chthonius sp. (GESTRO 1904: 14).

Grotta di Toddeitto 89 Sa/NU (Dorgali, m 166)
Roncus (P.) *sardous* Beier (DELL'OCA & POZZI 1959: 131).

Grotta Pisanu 215 Sa/NU (Dorgali, m 225)
Roncus (P.) *sardous* Beier (BEIER 1956 b: 131; 1959: 245).

Pozzo di Tuttavista 216 Sa/NU (Galtellì)
Acanthocreagris sardoa (Beier) (BEIER 1959: 245). Loc. tipica.

Nurra de sas Palumbas 217 Sa/NU (Oliena, m 1231)

Neobisium (O.) *sardoum* Beier (BEIER 1959: 245; 1973 b: 163).

Grotta de s'Abba Medica 335 Sa/NU (Oliena, m 667)

Neobisium (O.) *sardoum* Beier (BEIER 1956: 132). Loc. tipica.

Grotta Scavi Taramelli 344 Sa/NU (Dorgali) (= IX di Iscala de Su Anzu)

Roncus (P.) *sardous* Beier (BEIER 1955 b: 44). Loc. tipica.

Sa Rutta 'e s'Edera 588 Sa/NU (Urzulei, m 950)

Neobisium (O.) *sardoum* Beier (PUDDU & PIRODDA 1973: 171; BEIER 1973 b: 163).

Grotta de is Gianas di Seulo 679 Sa/NU (Seulo)

Roncus (R.) *lubricus* ssp. *lubricus* L. Koch (GESTRO 1904: 14).

Grotta sulle pendici SE di Monte s'Ospile (Dorgali, NU)

Roncus (P.) *sardous* Beier (BEIER 1959: 245).

Diaclasi de Su Crastuladu 971 Sa/OR (Fordongianus)

Pselaphochernes anachoreta (Simon) (MAHNERT i.l.).

Grotta dell'Inferno o del Diavolo 48 Sa/SS (Scala di Gioca, m 300)

Roncus (R.) *lubricus* ssp. *lubricus* L. Koch (SIMON 1900: 594; GESTRO 1904: 14). *Allochernes wideri* (C.L. Koch) ssp. *phaleratus* (Simon) (GESTRO 1904: 14).

Grotta di Molafà 937 Sa/Ss (Sassari)

Spelyngochthonius sardous Beier (GARDINI 1976 b: 40).

Grotta di Sardegna (?)

Troglochthonius doratodactylus von Helversen (VON HELVERSEN 1968: 59). Loc. tipica.

CORSICA

Grotte de Corte 1 C (Pietracorbara, m 170)

Chthonius (E.) *tetrachelatus* (Preyssler) (BERON 1972: 13). *Roncus* (R.) *pugnax* (Navàs) (BERON 1972: 13). *Pseudoscorpionida* gen.sp. (REMY 1950: 5).

Grotte de Sisco 2 C (Sisco, m 0)

Chthonius (E.) *siscoensis* Heurtault (? REMY 1950: 6; HEURTAULT 1975: 313; MAHNERT 1978: 381). Loc. tipica. *Acanthocreagris aelleni* Mahnert (MAHNERT 1978: 382). Loc. tipica.

Grotte d'e Sulane 4 C (Furiani, m 240)

Pseudoscorpionida gen.sp. (REMY 1950: 9).

Grotte d'i Tobi Pinnuti 5 C (Sorìo, m 330)

Pseudoscorpionida gen.sp. (REMY 1950: 11).

Grotte d'a Carpiniccia 12 C (Pietroso, m 1000)

Pseudoscorpionida gen.sp. (REMY 1950: 35).

Grotte d'i Paladini 14 C (Solaro, m 250 ca)

Pseudoscorpionida gen.sp. (REMY 1950: 35).

Grotte Roumandella II 23 C (Caporalino)

Chthonius (E.) *tetrachelatus* (Preyssler) (BERON 1972: 13).

Grotte de Manuel-Ange 25 C (Cargèse, m 0)

Neobisium (O.) *vandeli* Beron i.l. (BERON 1972: 13).

Tavono di Nuaia o della Punta Calcina (Conca, m 60)

Chthonius (E.) *remyi* Heurtault (HEURTAULT 1975: 315). Loc. tipica.

BIBLIOGRAFIA CITATA

- ANONIMO, s.d. (ca 1970) - Le grotte di Magliolo, a cura del Gruppo Grotte Genova. *Tip. Editoriale Tecnica*, Genova, 24 pp.
- ALZONA C., 1903 - Nota preliminare sulla fauna delle caverne del Bolognese. *Riv. ital. Speleol.*, 1(3):11-14.
- ANELLI F., 1954 - Castellana. *Ed. Comune di Castellana*, Tip. Resta, Bari, 114 pp. (non visto).
- BARTOLOMEI G., 1957 - La Grotta della Poscola, *Rass. speleol. ital.*, 9(2/3):51-60.
- BEIER M., 1928 - Die Pseudoscorpione des Wiener Naturhistorischen Museums. I. *Hemictenodactyli*. *Ann. Naturhistor. Mus. Wien*, 42:285-314.
- BEIER M., 1929 - Die Pseudoscorpione des Wiener Naturhistorischen Museums. II. *Panctenodactyli*. *Ann. Naturhistor. Mus. Wien*, 43:341-367.
- BEIER M., 1930 a - Neue Höhlen-Pseudoscorpione der Gattung *Chthonius*. *Eos*, 6(4):323-327.
- BEIER M., 1930b - Neue Höhlenformen der Gattung *Chthonius*. *Ann. Mus. civ. St. nat. Genova*, 55:71-74.
- BEIER M., 1930c - Zwei neue troglobionte *Parablothrus*-Arten aus Ligurien. *Ann. Mus. civ. St. nat. Genova*, 55:94-95.
- BEIER M., 1931a - Zur Kenntnis der Chthoniiden (Pseudoscorpione). *Zool. Anzeiger*, 93:49-56.
- BEIER M., 1931b - Zur Kenntnis der troglobionten Neobisien. *Eos*, 7:9-23.
- BEIER M., 1932a - Pseudoscorpionidea. I. Subord. *Chthoniinea et Neobisiinea*. Das Tierreich, 57, W. de Gruyter ed., Berlin & Leipzig, 254 pp.
- BEIER M., 1932b - Pseudoscorpionidea. II. Subord. *Cheliferinea*. Das Tierreich, 58, W. de Gruyter ed., Berlin & Leipzig, 289 pp.
- BEIER M., 1934 - Neue cavernicole und subterrane Pseudoscorpione. *Mitt. Höhlen-Karst.*, pp. 53-59.
- BEIER M., 1939 - Die Höhlenpseudoscorpione der Balkanhalbinsel. *Stud. allg. Karstforsch.* Brünn, Biol. Ser., 4:1-83.
- BEIER M., 1942 - Pseudoscorpione aus italienischen Höhlen. *Boll. Lab. Zool. gen. agr. Portici*, 33:130-136.
- BEIER M., 1951a - Zur Kenntnis der ostalpinen Chthoniiden. *Entom. Nachricht. oesterr. schweiz. Entom.*, 3(4/5):163-166.
- BEIER M., 1951b - Über die von L. di Caporiacco aus Apulien beschriebenen Höhlen-Pseudoscorpione. *Mem. Biogeogr. adriat.*, 2:103-108.
- BEIER M., 1952 - Neue Pseudoscorpione von den Dolomiten. *Studi trent. Sc. nat.*, 29(1/2):56-60.
- BEIER M., 1953a - Neue und bemerkenswerte Pseudoscorpione aus oberitalienischen Höhlen. *Boll. Soc. entom. it.*, 83:35-38.
- BEIER M., 1953b - Über eine Pseudoscorpioniden-Ausbeute aus ligurischen Höhlen. *Boll. Soc. entom. it.*, 83:105-108.
- BEIER M., 1953c - *Neobisium (Blothruss) patrizii*, ein neuer Höhlen-Pseudoscorpion aus Mittelitalien. *Boll. Soc. ent. it.*, 83:139-140.
- BEIER M., 1955a - *Neobisium (Blothruss) cerrutii*, ein weiterer neuer Höhlen-Pseudoscorpion aus Lazio. *Fragmenta entomologica*, Roma, 2(3):25-28.
- BEIER M., 1955b - Höhlen-Pseudoscorpione aus Sardinien. *Fragmenta entomologica*, Roma, 2(5):41-46.
- BEIER M., 1956a - Ein neue *Blothruss* aus Sardinien, und ueber zwei Pseudoscorpione des west-mediterranen Litorals. *Fragmenta entomologica*, Roma, 2(7):55-63.
- BEIER M., 1956b - Weiteres zur Kenntnis der Höhlenpseudoscorpione Sardiniens. *Fragmenta entomologica*, Roma, 2(13):131-135.
- BEIER M., 1957 - Über höhlenbewohnende Pseudoscorpione aus Venetien. *Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia*, 10:161-163.
- BEIER M., 1958 - Pseudoscorpione aus Gargano (Apulien). *Mem. Biogeogr. adriat.*, 4:27-31.
- BEIER M., 1959 - Neues über sardinische Höhlenpseudoscorpione. *Ann. Spéléol.*, 14:245-246.
- BEIER M., 1961a - Höhlenpseudoscorpione aus der Toscana. *Monit. zool. it.*, 68:123-127.
- BEIER M., 1961b - Über Pseudoscorpione aus sizilianischen Höhlen. *Boll. Accad. gioenia Sc. nat.*, Catania, (4)6(2):89-96.

- BEIER M., 1962 - Appenninische Pseudoscorpione. *Mem. Mus. civ. St. nat. Verona*, 10:283-286.
- BEIER M., 1963a - Ordnung *Pseudoscorpionidea* (Afterscorpione). Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas, 1, *Akademie Verlag*, Berlin, 313 pp.
- BEIER M., 1963b - Sizilianische Pseudoscorpione. *Boll. Accad. gioenia Sc. nat*, Catania, (4)7(5): 253-263.
- BEIER M., 1963c - Pseudoscorpione aus dem Museum "Enrico Caffi" in Bergamo. *Ist. Lombardo, Accad. Sc. Lett., Rendic. (B)*, 97:147-156.
- BEIER M., 1966a - Ein neuer Höhlen-Pseudoscorpion aus den Abruzzen. *Boll. Soc. entom. it.*, 96:35-36.
- BEIER M., 1966b - Neues über Höhlen-Pseudoscorpione aus Veneto. *Atti Soc. ital. Sc. nat. Mus. civ. St. nat. Milano*, 105(2):175-178.
- BEIER M., 1967 - Ergebnisse zoologischer Sammelreise in der Türkei. *Pseudoscorpionidea. Ann. Naturhistor. Mus. Wien*, 70:301-323.
- BEIER M., 1971 - Neue Funde von *Roncus (Parablothrus) ghidinii* Beier 1942. *Natura bresciana*, 7(8):3-5.
- BEIER M., 1973a - Zwei neue höhlenbewohnende Chthoniiden aus Oberitalien. *Ann. Naturhistor. Mus. Wien*, 77:159-161.
- BEIER M., 1973b - Neue Funde von Höhlen-Pseudoskorpionen auf Sardinien. *Ann. Naturhistor. Mus. Wien*, 77:163-166.
- BEIER M., 1975 - Weitere bemerkenswerte Pseudoscorpione von Sizilien. *Animalia*, Catania, 2(1/3):55-58.
- BERON P., 1972 - Aperçu sur la faune cavernicole de la Corse. *Publ. 3 Lab. sout. CNRS Moulis*, 56 pp.
- BIGNOTTI G., 1909 - Elenco dei Pseudoscorpioni trovati in Italia e loro distribuzione geografica. *Atti Soc. Nat. Mat. Modena*, 11:56-76.
- BIZZI A., 1960 - Ricerche sulla fauna cavernicola. In: ALLEGIANZI A., Cinque anni di attività del Gruppo Grotte G. Trevisiol. *Le Alpi Venete*, Vicenza, 14(1):58-60.
- BOLDORI L., 1927 - Contributo alla conoscenza della fauna cavernicola lombarda. Quattro anni di ricerche nelle caverne lombarde. *Mem. Soc. entom. it.*, 6:90-111.
- BOLDORI L., 1932 - Altri quattro anni di ricerche nelle caverne italiane. *Le Grotte d'Italia*, 6:111-129.
- BOLDORI L., 1934 - Ricerche in caverne italiane. III Serie (1932-1933). *Boll. Soc. entom. it.*, 66:58-61.
- BOLDORI L., 1935 - Animali cavernicoli in schiavitù. II. *Boll. Soc. entom. it.*, 67:26-30.
- BOLDORI L., 1946 - Cose speleologiche III. *Natura*, Milano, 36:23-27.
- BONZANO C., GRIPPA C., RAMELLA L., 1977 - La Tana Bertrand sul Monte Faudo (IM). *Riviera dei Fiori*, Imperia, 6:1-12.
- BOSCOLO L.F., 1968 - Ricerche faunistiche nel Covolo della Guerra (n. 127 V-VI), Colli Berici. *Rass. speleol. it.*, 20(3/4):155-177.
- BOSCOLO L.F., 1969 - Esplorazioni faunistiche nella Grotta di San Gottardo (n. 186 V-VI), Colli Berici. *Rass. speleol. it.*, 21(1/4):18-24.
- BRIAN A., 1914 - Elenco di animali cavernicoli delle grotte situate in vicinanza di Genova. *Monit. zool. it.*, 25:8-12.
- BRIAN A., 1940 - Le grotte di Toirano (Liguria). *Ann. Mus. civ. St. nat. Genova*, 60:379-437.
- CANESTRINI G., 1876 - Osservazioni aracnologiche. *Atti Soc. ven.-trent. Sc. nat.*, Padova, 3(2): 206-232.
- CAPOLONGO D., 1969 - Studio ecologico delle cantine del Napoletano (Primo contributo). *Boll. Soc. ent. it.*, 99/101:193-205.
- CAPORIACCO L. di, 1934 - I *Nesticus* liguri ed emiliani. *Ann. Mus. civ. St. nat. Genova*, 56: 395-405.
- CAPORIACCO L. di, 1936 - Aracnidi cavernicoli della provincia di Verona. *Le Grotte d'Italia*, (2)1:85-92.
- CAPORIACCO L. di, 1940 - Arachniden aus der provinz Verona (Norditalien). *Folia Zool. Hydrobiol.*, 10(1):1-37.

- CAPORIACCO L. di, 1947a - Seconda nota su Aracnidi cavernicoli veronesi. *Mem. Mus. civ. St. nat. Verona*, 1:133-140.
- CAPORIACCO L. di, 1947b - Alcuni Aracnidi cavernicoli di Toscana. *Acta Pont. Acad. Sc.*, 11(22):251-258.
- CAPORIACCO L. di, 1948 - *Troglohyphantes zorzii* nuova specie cavernicola veronese e notizie su altri ragni cavernicoli veronesi. *Mem. Mus. civ. St. nat. Verona*, 1:237-239.
- CAPORIACCO L. di, 1949a - In: BIANCHI C., CAPORIACCO L. di, MASSERA M.G., VALLE A., Raccolte faunistiche nella grotta della Spipola (Bologna). *Comm. Pont. Acad. Sc.*, (13)7:493-527.
- CAPORIACCO L. di, 1949b - Seconda nota su Aracnidi cavernicoli pugliesi. *Mem. Mus. civ. St. nat. Verona*, 2:1-5.
- CAPORIACCO L. di, 1949c - Aracnidi della Venezia Giulia. *Atti Mus. civ. St. nat. Trieste*, (3)17(11):137-151.
- CAPORIACCO L. di, 1950 - Aracnidi cavernicoli liguri. *Ann. Mus. civ. St. nat. Genova*, 64:101-110.
- CAPORIACCO L. di, 1951 - Aracnidi cavernicoli pugliesi. *Mem. Biogeogr. adriat.*, 2: 95-101.
- CAPORIACCO L. di, 1952a - Aracnidi cavernicoli del Trentino. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, 24:55-62.
- CAPORIACCO L. di, 1952b - Aracnidi della Grotta di Agnano (Ostuni, Puglie). *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, 24:63-65.
- CERRUTI M., 1959 - Aggiunta al I elenco della fauna cavernicola del Lazio e delle regioni limitrofe (Toscana esclusa). *Fragmenta entomologica*, Roma, 3(2):49-63.
- CHAMBERLIN J.C., 1930 - A synoptic classification of the False-Scorpions or Chela-Spinners, with a report on a cosmopolitan collection of the same. Part II. The *Diplosphyronida*. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (10)5:1-48, 585-620.
- CIRDEI F., BULIMAR F., MALCOCI E., 1967 - Contributii la studiul Pseudoscorpionidelor (ord. *Pseudoscorpionidea*) din Moldova (Masivul Repedea). *Anal. Stint. Univ. "A.I. Cuza"*, Iasi, (n.s.), B, 13(2):237-242.
- CONCI C., 1949 - Ricerche speleologiche sulla catena dello Zugna. *Atti Accad. roveretana Agiati*, (4)17:109-127.
- CONCI C., 1951 - Contributo alla conoscenza della speleofauna della Venezia Tridentina. *Mem. Soc. entom. it.*, 30:5-76.
- CONCI C., 1952 - Le Arene Candide n. 34 Li. *Doriana*, Genova, 1(24):1-12.
- CONCI C., & FRANCESCHI T., 1953 - Le grotte di Pignone e la loro fauna (La Spezia). *Rass. speleol. it.*, 5(2):43-49.
- CONCI C. & GALVAGNI A., 1956 - La Grotta G.B. Trener n. 244 V.T. in Va'sugana (o Gro'ta del Calgeron). *Mem. Mus. St. nat. Ven. Trid.*, 11:4-23.
- CONCI C. & TAMANINI L., 1952 - Sulla fauna della grotta di Costalta n. 14 V.T. *Rass. speleol. it.*, 4(1):21-25.
- COSTANTINI G.P., 1976 - Gli Scorpioni e Pseudoscorpioni della provincia di Brescia. *Natura bresciana*, 13:121-124.
- DELL'OCA S. & POZZI A., 1959 - Note speleologiche di una escursione attraverso la Sardegna (1956). *Rass. speleol. it.*, 11(3):130-147.
- DRESCO E. & DEROUET L., 1960 - Araignées et Opilions des cavités souterraines de Varzo (Piémont, Italie). *Ann. Spéléol.*, 15(1):107-115.
- ELLINGSEN E., 1905 - Pseudoscorpions from Italy and southern France conserved in the R. Museo Zoologico in Torino. *Boll. Mus. Zool. Anat. comp. r. Univ. Torino*, (n. 503), 20:1-13.
- ELLINGSEN E., 1909 - Contribution to the knowledge of the Pseudoscorpions from the material belonging to the Museo Civico in Genova. *Ann. Mus. civ. St. nat. Genova*, 44:205-220.
- FABIANI R., 1902 - Le grotte dei Colli Berici nel Vicentino. *Antol. veneta*, 3(2):3-16.
- FABIANI R., 1904 - Contributo alla conoscenza della fauna delle grotte di Malo, Priabona e Cereda nel Vicentino. *Riv. ital. Speleol.*, 2(1):8-13.
- FRANCISCOLO M., 1949 - Su alcune grotte dei dintorni di Bardineto (Provincia di Savona). *Rass. speleol. it.*, 1(2/3):43-52.

- FRANCISCOLO M., 1951 - La fauna della Arma Pollera n. 24 Li, presso Finale Ligure. *Rass. speleol. it.*, 3(2):40-53.
- FRANCISCOLO M., 1952 - Su alcune grotte nuove o poco note della provincia di Savona (Liguria occidentale). *Rass. speleol. it.*, 4(2):57-70.
- FRANCISCOLO M., 1955 - Fauna cavernicola del Savonese. *Ann. Mus. civ. St. nat. Genova*, 67: 1-223.
- GABBUTT P.D. & VACHON M., 1963 - The external morphology and life history of the Pseudoscorpion *Chthonius ischnocheles*. *Proc. Zool. Soc. London*, 140:75-98.
- GABBUTT P.D. & VACHON M., 1965 - The external morphology and life history of the pseudoscorpion *Neobisium muscorum*. *Proc. Zool. Soc. London*, 145:335-358.
- GABBUTT P.D. & VACHON M., 1967 - The external morphology and life history of the pseudoscorpion *Roncus lubricus*. *J. Zool.*, London, 153:475-498.
- GARDINI G., 1976a - Descrizione di *Chthonius* (*Ephippiochthonius*) *bartolii*, nuova specie di *Pseudoscorpionida Chthoniidae* della Liguria orientale. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, 44:93-101.
- GARDINI G., 1976b - Su un ô di *Spelyngochthonius* di Sardegna: *S. sardous* Beier? (*Pseudoscorpionida, Chthoniidae*). *Boll. Soc. sarda Sc. nat.*, Sassari, 16:39-49.
- GESTRO R., 1887 - Gli *Anophthalmus* trovati finora in Liguria. *Ann. Mus. civ. St. nat. Genova*, (2)5:487-508.
- GESTRO R., 1904 - Una gita in Sardegna. Divagazioni biogeografiche. *Boll. Soc. geogr. ital.*, (4)5(4), 39 pp. (estratto).
- GESTRO R., 1907 - Una gita in Garfagnana. *Ann. Mus. civ. St. nat. Genova*, 43:168-177.
- GOZO A., 1908 - Gli Aracnidi di caverne italiane. *Bull. Soc. entom. it.*, 38:109-139.
- HADZI I., 1930 - Contribution à la connaissance des Pseudoscorpions cavernicoles. *Glas Acad. R. serbe*, 140:3-36.
- HAMANN O., 1896 - Europäische Höhlenfauna. Eine Darstellung der in den Höhlen Europas lebenden Tierwelt mit besonderer Berücksichtigung der Höhlenfauna Krains. *H. Costenoble ed.*, Jena, 296 pp.
- HELVERSEN O. von, 1968 - *Troglochthonius doratodactylus* n. sp., ein troglobionte Chthoniide. *Senckenbergiana biol.*, 49:59-65.
- HERMANN J.F., 1804 - Mémoire aptérologique. *F.L. Hammer ed.*, Strasbourg.
- HEURTAULT J., 1967 - Quelques remarques sur deux espèces cavernicoles de *Chthonius* des Départements des Bouches-du-Rhône et du Gard: *Chthonius* (C.) *cephalotes* (Simon, 1875) et *Chthonius* (C.) *mayi* n. sp. *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, Paris, (2)39(5):912-922.
- HEURTAULT J., 1975 - Deux nouvelles espèces de Pseudoscorpions *Chthoniidae* cavernicoles de Corse: *Chthonius* (E.) *remyi* et *Chthonius* (E.) *siscoensis*. *Ann. Spéléol.*, 30(2):313-318.
- HEURTAULT-ROSSI J., 1965 - *Roncus* (R.) *lucifugus* Simon, 1879, Pseudoscorpion cavernicole de la faune française n'appartient pas au genre *Roncus* L. Kock, mais au genre *Microcreagris* Balzan. *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, Paris, (2)37(4):659-666.
- KEW H.W., 1916 - A synopsis of the False-Scorpions of Britain and Ireland. *Proc. R. Irish Acad.*, 33:71-85.
- KOCH C.L., 1835 - Deutschlands Crustaceen, Myriapoden und Arachniden. Ein Beitrag zur deutschen Fauna. Regensburg.
- KOCH L., 1873 - Übersichtliche Darstellung der europäischen Chernetiden (Pseudoscorpione). Nürnberg.
- LA GRECA M., 1964 - Le categorie corologiche degli elementi faunistici italiani. *Mem. Soc. entom. it.*, 43:147-165.
- LANZA B., 1947 - Nota preliminare sulla fauna di alcune grotte dei monti della Calvana (Firenze). *Atti Soc. it. Sc. nat.*, Milano, 86:180-184.
- LANZA B., 1949 - Speleofauna toscana. I. Cenni storici ed elenco ragionato dei Protozoi, dei Molluschi, dei Crostacei, dei Miriapodi e degli Aracnidi (Acari esclusi) cavernicoli della Toscana. *Attualità zool., suppl. Arch. zool. it.*, 6:161-223.
- LAZZERONI G., 1968 - Contributo alla conoscenza degli Pseudoscorpioni della regione veronese. *Mem. Mus. civ. St. nat. Verona*, 16:379-418.
- LAZZERONI G., 1969a - Ricerche sugli Pseudoscorpioni. VI. Il popolamento della Sardegna. *Fragmenta entomologica*, Roma, 6(3):223-251.

- LAZZERONI G., 1969b - *Chthonius* (s.str.) *elongatus*, nuova specie cavernicola della Toscana. *Mem. Mus. civ. St. nat. Verona*, 17:141-146.
- LEACH W.E., 1817 - The zoological Miscellany; being Descriptions of new, or interesting Animals. London, 3.
- LUCAS H., 1846 - Histoire naturelle des Animaux articulés. In: Exploration scientifique de l'Algerie pendant les Années 1840, 41, 42. Paris.
- MAHNERT V., 1974a - Über höhlenbewohnende Pseudoskorpione (*Neobisiidae*, *Pseudoscorpiones*) aus Süd- und Osteuropa. *Revue suisse Zool.*, 81(1):205-218.
- MAHNERT V., 1974b - *Acanthocreagris* nov. gen. mit Bemerkungen zur Gattung *Microcreagris* (*Ps. Neobisiidae*). *Revue suisse Zool.*, 81(4):845-885.
- MAHNERT V., 1976a - Zur Kenntnis der Gattungen *Acanthocreagris* und *Roncocreagris*. *Revue suisse Zool.*, 83(1):193-214.
- MAHNERT V., 1976b - Pseudoscorpions des grottes de la Sardaigne. *Fragmenta entomologica*, Roma, 12(3):309-316.
- MAHNERT V., 1978 - Pseudoskorpione aus der Höhle Sisco (Korsika). *Rev. suisse Zool.*, 85(2):381-384.
- MAHNERT V., 1979 - Pseudoskorpione aus Höhlen Italiens, mit Bemerkungen zur Gattung *Pseudoblothrus*. *Le Grotte d'Italia*, (4)8 (in stampa).
- MARCHESETTI C., 1890 - La caverna di Gabrovizza presso Trieste. *Atti Mus. civ. St. nat. Trieste*, 8:143-184.
- MENOZZI C., 1933 - Alcuni aspetti della vita in relazione all'ambiente nella grotta di S. Maria Maddalena sul Monte Vallestra (Reggio Emilia). *Atti I Congr. speleol. naz.*, Trieste, pp. 194-198.
- MENOZZI C., 1939 - La fauna della grotta della Suja sul Monte Fasce (Genova), ed osservazioni biologiche sulla *Parabathyscia doderoi* Fairm. (*Col. Catopidae*), con descrizione della larva e delle caratteristiche morfologiche del suo intestino e di quello dell'adulto. *Mem. Soc. entom. it.*, 18:129-154.
- MINOZZI C. (= Menozzi C.), 1917 - Contributo allo studio della speleologia italiana. La grotta di S. Maria sul Monte Vallestra (Reggio E.). *Bull. Soc. entom. it.*, 48:164-174.
- MINOZZI C., 1920 - Nota complementare alla topografia e alla fauna della grotta di S. Maria M. sul Monte Vallestra. *Atti Soc. Nat. Mat. Modena*, (5)5:70-74.
- MÜLLER G., 1931 - Nuovi Pseudoscorpioni cavernicoli appartenenti al sottogenere *Blothrus* Schioedte (Diagnosi preliminari). *Boll. Soc. entom. it.*, 63:125-127.
- NAVÀS L., 1918 - Algunos Quernetos de la provincia de Zaragoza. *Bol. Soc. ent. Esp.*, pp. 83-135.
- NAVÀS L., 1923 - Excursions entomologiques de l'istiu de 1922. *Arxius Inst. Ciènc.*, pp. 1-34.
- NAVÀS L., 1925 - Sinopsis de los Quernetos de la Peninsula Ibérica. *Broteria, Zool.*, 22:99-130.
- PAOLETTI M.G., 1978 - Cenni sulla fauna ipogea delle Prealpi Bellunesi e colli subalpini. *Le Grotte d'Italia*, (4)7:45-198.
- PARENZAN P., 1953a - Fauna del sottosuolo di Napoli (Primo contributo). *Boll. Soc. Nat. Napoli*, 62:89-93.
- PARENZAN P., 1953b - Stato attuale delle conoscenze sulla speleobiologia dell'Italia meridionale. *Publ. I Congr. int. Spéléol.*, Paris, 3(3):135-150.
- PARENZAN P., 1954 - Ricerche biologiche nell'Italia meridionale della sezione speleologica dell'I.R.B. *Boll. Soc. Nat. Napoli*, 63:96-101.
- PARENZAN P., 1958 - Attività speleologica meridionale. *Studia speleol.*, 3:111-118.
- PATRIZI S., 1954 - Materiali per un primo elenco della Fauna Cavernicola del Lazio e delle regioni limitrofe (esclusa la Toscana). *Notiz. Circ. speleol. romano*, 7:22-34.
- PAVAN M., 1939 - Le caverne della regione M. Palosso - M. Doppo (Brescia) e la loro fauna. *Suppl. Comm. Ateneo Brescia*, pp. 5-95.
- PAVAN M., PAVAN M., SCOSSIROLI R., 1953 - Il Buco del Corno n. 1004 Lo (Lombardia - Italia). *Rass. speleol. it.*, 5(1):4-27.
- PELLEGRINI B., 1968 - Cattura di un Carabide cavernicolo effettuata alla Spluga Carpenè a S. Mauro di Saline. *Rass. speleol. it.*, 20(3/4):266-267.

- POZZI A., 1952 - Grotte del circondario di Brunate (Como). *Rass. speleol. it.*, 4(3):92-101.
- PRETNER E. & STRASSER K., 1931 - Die Fauna der Nordfriauler Höhlen. *Mitt. Höhlen- Karstf.*, pp. 84-90.
- PREYSSLER J.D., 1790 - Verzeichnis Böhmischer Insekten. Erstes Hundert, 1, Prag.
- PUDDU S. & PIRODDA G., 1973 - Catalogo sistematico ragionato della fauna cavernicola della Sardegna. *Rendic. Fac. Sc. Univ. Cagliari*, 43(3/4):151-205.
- RAFALSKI J., 1967 - *Pseudoscorpionidea*. In: Katalog Fauny Polski, Warszawa, 32(1), 34 pp.
- REMY P.A., 1950 - Grottes de Corse. *Ann. Spéléol.*, 5(1):3-47.
- ROEWER C.F., 1931 - Arachnoideen aus südostalpinen Höhlen, gesammelt von Herrn Karl Strasser in den Jahren 1929 und 1930. *Mitt. Höhlen- Karstf.*, pp. 40-46, 69-80.
- RUFFO S., 1950 - Sull'interesse biogeografico del popolamento cavernicolo pugliese. *Rass. speleol. it.*, 2(1/2):57-62.
- RUFFO S., 1953 - Le attuali conoscenze sulla fauna cavernicola della regione pugliese. *Mem. Biogeogr. adriat.*, 3:1-143.
- RUFFO S., 1960 - La fauna, in: ALLEGIANZI A., BARTOLOMEI G., BROGLIO A., PASA A., RIGOBELLO A., RUFFO S., Il Buso della Rana (40 V-VI). *Rass. speleol. it.*, 12(3):99-164.
- SANFILIPPO N., TIMOSSO G., CONCI C., 1943 - La Grotta del Brigidun e la Grotta Dragonara (Esplorazioni speleologiche nella provincia di Genova. I). *Ann. Mus. civ. St. nat. Genova*, 61:307-319.
- SCHRANK P., 1803 - Fauna Boica. Nürnberg, 3.
- SILVESTRI F., 1922 - Contribuzione allo studio della fauna delle caverne in Liguria. *Boll. Soc. entom. it.*, 54:18-20.
- SIMON E., 1872 - Notices sur les Arachnides cavernicoles et hypogés. *Ann. Soc. ent. France*, 10:215-244.
- SIMON E., 1878 - Liste des espèces de la famille des *Cheliferidae* qui habitent l'Algérie et le Maroc. *Ann. Soc. ent. France*, (5)8:145-183.
- SIMON E., 1879 - Les Arachnides de France. Paris, 7.
- SIMON E., 1881 - Descriptions de deux nouvelles espèces d'*Obisium* anophthalmes du sous-genre *Blothrus*. *Ann. Mus. civ. St. nat. Genova*, 16:299-302.
- SIMON E., 1896 - Note sur quelques *Chernetes* de Ligurie. *Ann. Mus. civ. St. nat. Genova*, 36:372-376.
- SIMON E., 1898 - Studio sui *Chernetes* italiani conservati nel Museo Civico di Genova, con descrizione di una nuova specie. *Ann. Mus. civ. St. nat. Genova*, 39:20-24.
- SIMON E., 1900 - Studio sui *Chernetes* italiani conservati nel Museo Civico di Genova. II. *Ann. Mus. civ. St. nat. Genova*, 40:593-595.
- SIMON E., 1905 - Description d'un *Blothrus* nouveau (*Arachn.*), des grottes des Basses-Alpes. *Bull. Soc. ent. France*, pp. 282-283.
- SIMON E., 1907 - Biospéologica III. *Araneae*, *Chernetes* et *Opiliones* (Première série). *Arch. Zool. expér. gén.*, (4)6:537-553.
- TIRINI PAVAN M., 1958 - Contributo alla conoscenza speleologica della regione fra il Lago d'Iseo e la Valle Trompia in provincia di Brescia. *Rass. speleol. ital.*, 10(1/2):3-54.
- VACHON M., 1941 - *Chthonius tetrachelatus* P. (Pseudoscorpions) et ses formes immatures. (1e note): *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, Paris, (2)13(5):442-449. (2e note): *ibidem*, (2)13(6):540-547.
- VACHON M., 1969 - Remarques sur la famille des *Syarinidae* J.C. Chamberlin à propos de la description d'une nouvelle espèce: *Pseudoblothrus thiebaudi*, habitant les cavernes de Suisse. *Rev. suisse Zool.*, 76(2):387-396.
- VALLE A., 1911 - Note sulla fauna e flora della grotta di Trebiciano presso Trieste. *Alpi Giulie*. 16(1):22-26.
- VIGNA TAGLIANTI A., 1969 - Un nuovo *Doderotrechus* cavernicolo delle Alpi occidentali (*Col. Carabidae*). *Fragmenta entomologica*, Roma, 6(3):253-269.

ABSTRACT

Catalogue of the Italian cavernicolous Pseudoscorpions (Pseudoscorpions of Italy. VIII).

The first part of this critical catalogue includes a list of 101 specific or subspecific taxa of Italian cavernicolous Pseudoscorpions belonging to the following families and genera: Chthoniidae (*Chthonius* 38, *Spelyngochthonius* 1, *Troglochthonius* 1), Neobisiidae (*Neobisium* 21, *Roncus* 22, *Acanthocreagris* 5), Syarinidae (*Hadoblothrus* 1, *Pseudoblothrus* 1), Garypidae (*Garypus* 1), Cheiridiidae (*Cheiridium* 1), Chernetidae (*Lamprochernes* 1, *Pselaphochernes* 3, *Lasiochernes* 1, *Allochernes* 3) and Cheliferidae (*Hysterochelifer* 1).

For each taxon are reported the list of caves for which is mentioned, its biospeleological and chorological category, general and Italian distribution and, where necessary, some taxonomical considerations.

The second part includes a catalogue of the 250 caves above mentioned divided per regions (include Corsica) and a list of Pseudoscorpions mentioned for each.

INDICE

	Pag.
DACCORDI M. & RUFFO S. - Ricordando un amico: Milo Burlini	7
GARDINI G. - Catalogo degli Pseudoscorpioni cavernicoli italiani (Pseudoscorpioni d'Italia VIII)	95
MARIANI G. - Gli <i>Aphodius</i> italiani del sottogenere <i>Agolius</i> Muls. (<i>Coleoptera Aphodiidae</i>)	41
MINELLI A. - Ricordo di Milo Burlini (Padova, 24.X.1892 - Ponzano Veneto, 5.VI.1977)	3
SALAMANNA G. & SARÀ M. - Psicodidi delle Dolomiti (<i>Diptera Nematocera</i>)	9

CONTENTS

	Pag.
DACCORDI M. & RUFFO S. - Memory of a Friend: Milo Burlini	7
GARDINI G. - Catalogue of the Italian cavernicolous Pseudoscorpions (Pseudoscorpions of Italy VIII)	95
MARIANI G. - The Italian species of <i>Aphodius</i> subgen. <i>Agolius</i> Muls. (<i>Coleoptera Aphodiidae</i>)	41
MINELLI A. - Memory of Milo Burlini (Padova, 24.X.1892 - Ponzano Veneto, 5.VI.1977)	3
SALAMANNA G. & SARÀ M. - <i>Psychodidae</i> from the Dolomites (<i>Diptera Nematocera</i>)	9

Dott. **EMILIO BERIO** - *Direttore responsabile*

INDICE

	Pag.
DACCORDI M. & RUFFO S. - Ricordando un amico: Milo Burlini	7
GARDINI G. - Catalogo degli Pseudoscorpioni cavernicoli italiani (Pseudoscorpioni d'Italia VIII)	95
MARIANI G. - Gli <i>Aphodius</i> italiani del sottogenere <i>Agolius</i> Muls. (<i>Coleoptera Aphodiidae</i>)	41
MINELLI A. - Ricordo di Milo Burlini (Padova, 24.X.1892 - Ponzano Veneto, 5.VI.1977)	3
SALAMANNA G. & SARÀ M. - Psicodidi delle Dolomiti (<i>Diptera Nematocera</i>)	9

CONTENTS

	Pag.
DACCORDI M. & RUFFO S. - Memory of a Friend: Milo Burlini	7
GARDINI G. - Catalogue of the Italian cavernicolous Pseudoscorpions (Pseudoscorpions of Italy VIII)	95
MARIANI G. - The Italian species of <i>Aphodius</i> subgen. <i>Agolius</i> Muls. (<i>Coleoptera Aphodiidae</i>)	41
MINELLI A. - Memory of Milo Burlini (Padova, 24.X.1892 - Ponzano Veneto, 5.VI.1977)	3
SALAMANNA G. & SARÀ M. - <i>Psychodidae</i> from the Dolomites (<i>Diptera Nematocera</i>)	9

Dott. **EMILIO BERIO** - *Direttore responsabile*

REGISTRATO AL TRIBUNALE DI GENOVA AL N. 76 (14 LUGLIO 1949)
 GRAFICA db - TIPOLITOGRAFIA DON BOSCO — TELEFONO 45 47 54 — GENOVA - SAMPIERDARENA

STAMPATO IN ITALIA

DL
461
672m
int.

MEMORIE
DELLA
SOCIETÀ ENTOMOLOGICA
ITALIANA

FONDATA NEL 1869 - ERETTA IN ENTE MORALE CON R. DECRETO 28 MAGGIO 1936

VOLUME 59 - 1980

Sede della Società
Genova - Via Brigata Liguria, 9

Pubblicato col contributo del Consiglio Nazionale delle Ricerche

SOCIETÀ ENTOMOLOGICA ITALIANA

Sede in GENOVA, Via Brigata Liguria, 9
presso il Museo Civico di Storia Naturale

CONSIGLIO DIRETTIVO

PER IL BIENNIO 1980 - 81

PRESIDENTE: Prof. Cesare Conci.

VICE PRESIDENTE: Dr. Emilio Berio.

SEGRETARIO: Nino Sanfilippo.

AMMINISTRATORE: Dr. Roberto Poggi.

DIRETTORE DELLE PUBBLICAZIONI: Prof. Giovanni Salamanna.

CONSIGLIERI: Prof. Giorgio Fiori, Prof. Antonio Giordani Soika, Prof. Athos Goidanich,
Prof. Marcello La Greca, Prof. Minos Martelli, Dr. Giuseppe Osella, Livio
Tamanini, Dr. Franco Tassi, Prof. Ermenegildo Tremblay, Prof. Augusto Vigna
Taglianti, Prof. Pietro Zangheri, Prof. Rodolfo Zocchi.

REVISORI DEI CONTI: Dr. Giorgio Bartoli, Chiara Cassano, Dr. Giulio Gardini.

— SUPPLEMENTI: Rag. Giovanni Dellacasa, Dr. Ducezio Grasso.

COMITATO DI REDAZIONE PER LE RIVISTE: coincide col Consiglio Direttivo.

MEMORIE
DELLA
SOCIETÀ ENTOMOLOGICA
ITALIANA

FONDATA NEL 1869 - ERETTA IN ENTE MORALE CON R. DECRETO 28 MAGGIO 1936

VOLUME 59 - 1980

Sede della Società
Genova - Via Brigata Liguria, 9

Pubblicato col contributo del Consiglio Nazionale delle Ricerche

GRAFICA **db** - TIPOLITOGRAFIA DON BOSCO — TELEFONO 45 47 54 — GENOVA - SAMPIERDARENA
20 Luglio 1981

LUIS F. MENDES *

NOTES ET DESCRIPTIONS SUR QUELQUES THYSANOURES DE L'EUROPE

(*Microcoryphia* et *Zygentoma*: *Apterygota*)

Dans ce travail on étudie plusieurs espèces de thysanoures des ordres *Microcoryphia* et *Zygentoma* provenant de plusieurs pays de l'Europe. Les exemplaires étudiés appartiennent à plusieurs collections. L'une, a été offerte par le Dr. Walter Hüther, de l'Université du Rhur/Bochum, Allemagne Occidentale; tous ces exemplaires sont déposés dans la collection de l'auteur (signalés sur le texte comme L.M.); une autre collection a été gentiment prêtée par le Dr. Giulio Gardini, de l'Université de Genova, Italie et un très grand nombre d'exemplaires ont été offerts à l'auteur; les autres sont déposés dans la collection du Museo civico di storia naturale di Verona (M.V.); enfin quelques exemplaires provenant de la collection du Muséum de Copenhague (M.C.), ont été prêtés par le Prof. S.L. Tuxen et d'autres, offerts par le Prof. Jacques Bitsch et le Dr. Henri Coiffait, sont également à la collection de l'auteur. D'autres exemplaires ont été offerts par J.A. Quartau et J. Arrabasa.

Parmi les exemplaires étudiés, il faut remarquer la présence d'exemplaires appartenant à 4 nouvelles espèces, *Machilis gardinii* n. sp. et *M. pedemontanus* n. sp., du nord de l'Italie, *M. huetheri* n. sp., des Asturies, nord de l'Espagne et *Petrobius artemisiae* n. sp., de l'île de Giannutri, de l'archipel Toscan, sur la côte Ouest de l'Italie.

Quelques notes sont présentées sur *Lepismachilis* (L.) *philippi* Wygodz. espèce décrite de l'île de Zannone et qui a été recueillie à l'île de Giannutri; les notes présentées sur cette espèce concernent des variations rencontrées par rapport à la description originale ainsi que des caractéristiques qui n'ont pas été signalées par Wygodzinsky.

Toujours que possible, on ajoute à chaque espèce des notes concernant la distribution géographique et / ou des données écologiques.

Ordre **Microcoryphia**

Famille MACHILIDAE

Catamachilis sp.

ESPAGNE — Près Carrasqueta (Alcoy), m 1000, 9/10/1977, A., L. Briganti, G. Parodi et S. Zoia leg., 2 ♂ ♂ jeunes 2 ♀ ♀ jeunes (M.V.), avec 1 ♀ de *Ctenolepisma ciliata*.

Dilta femina Janetschek, 1954

ESPAGNE — Oriñon, dans un bois d'Eucalyptus, sur le sol, parmi du bois et de l'écorce pourris; tout mouillé, 13/8/1963, n° 1364, W. Hüther leg., 1 ♂ 1 ♀ 4 juv. (L.M.).

Dilta littoralis (Womersley, 1930)

ESPAGNE — Côte Nord, Cabo Quejo, 22 Km E de Santander, versant exposée a ONO, dans une prairie exubérante avec des buissons, 9/8/1963, n° 1345, W. Hüther leg., 1 ♂ (L.M.);

(*) Assistant de la Faculté des Sciences de Lisbonne, Zoologie et Anthropologie; Boursier de l' I.N.I.C. / PL2.

Ibid., versant très sèche et pierreuse, avec de la végétation du type maquis, 10/8/1963, n° 1348, W. Hüther leg., 1 ♂ (L.M.); Ibid., prairie très humide, sur la vallée d'un ruisseau, sous bois pourri, 12/8/1963, n° 1358, W. Hüther leg., 1 ♂ (L.M.); Barcenillas del Ribero, prov. Burgos, près de 56 Km SSO de Santander, herbe sèche à peu humide, avec des buissons de *Quercus coccifera*, *Juniperus communis* et *Erica* sp., sous pierres 600-800 m, 15/8/1963, n° 1374 et 1375, W. Hüther leg., 1 ♂ 1 ♀ 2 juv. (L.M.). FRANCE — Belin, 43 Km S de Bordeaux, herbe verdoyante, *Erica* sp. et quelques pins, sur la marge d'une pinède près un champ de mäs, 19/8/1963, n° 1389, W. Hüther leg., 3 ♂ ♂ (L.M.).

Dilta saxicola (Womersley, 1930)

ESPAGNE — Côte Nord, Oriñon, sur le mur d'une maison, 7/8/1963, n° 1341, G. de Latin col., W. Hüther leg., 1 ♂ (L.M.) avec 1 ♀ de *Trigoniophthalmus alternatus*.

Dilta spp.

ESPAGNE — Oriñon, sous pierres, dans la rigole d'une route, tout mouillé, 13/8/1963, n° 1363, W. Hüther leg., 1 ♀ 1 juv. (L.M.) avec 3 ♀ ♀ de *Trigoniophthalmus alternatus*; Sierra Nevada, près Capileira de Poqueira, m 1200, 7-8/10/1977, A., L. Briganti, G. Parodi et S. Zoia leg., 1 ♀ (M.V.). ITALIE — Mortola sup. (IM), M. Grammondo, 4/6/1978, S. Zoia et L. Briganti leg., 1 ♀ (M.V.) avec 1 ♂ 3 juv. de *Trigoniophthalmus alternatus*.

Lepismachilis (*Berlesilis*) *targionii* (Grassi, 1887)

FRANCE — Corse, Foret d'Aitone, Evisa, 900-1300 m, 12/7/1967, Langemark-Lomholdt leg., 1 ♀ (M.C.); Ibid., 900 m, 14/7/1967, ibid., 1 ♂ (M.C.); Foret de Valdoniello, Evisa, 1000-1200 m, 27/7/1967, Langemark-Lomholdt leg., 1 ♀ (M.C.). ITALIE — Ligurie Or., (Genova), Monte di Portofino, 3/1/1976, S. Zoia leg., 1 ♂ (L.M.).

L'exemplaire de Portofino, long de 8,3 mm, est très probablement inadulte. Les soies du palpe maxillaire sont très rares et courtes; pourtant, la forme et la position du champ sensoriel du femur du P I, avec les rapports LCS/LF: 0,45 et ICS/IF: 0,31, tombent au dedans de la variation présentée par l'espèce. En outre, il présente deux paires de vésicules sur les segments abdominaux II à VI.

Lepismachilis (*Lepismachilis*) *janetscheki* Stach, 1958

BULGARIE — Gare Lakatmik, 19/10/1970, H. Coiffait leg., 1 ♂ inadulte (L.M.) avec 1 ♂ 3 ♀ ♀ de *Trigoniophthalmus banaticus*.

L'exemplaire, avec 6,3 mm de longueur du corps et 11,9 de longueur totale, présente le champ sensoriel du fémur du P. I très peu visible; cependant, la chétotaxie du palpe maxillaire et, particulièrement, la forme du palpe labial et le nombre très réduit des conules sensoriels y présents, permettent de considérer l'exemplaire comme appartenant à cette espèce.

Lepismachilis (*Lepismachilis*) *kahmanni* Bitsch, 1964

ITALIE — Sardegnia Or., M.te Ferru, 30/4/1979, S. Riese leg., 1 ♂ (M.V.); ibid., Lago Omodeo, 2/5/1979, S. Riese leg., 1 ♂ (L.M.) avec 1 ♀ de *Ctenolepisma ciliata* et 2 ♀ ♀ de *Proatelura pseudolepisma*.

C'est la deuxième fois que cette espèce est trouvée; elle n'est connue, toutefois, qu'en Sardaigne. Les ♂ ♂ ici étudiés sont d'accord avec la description originale (BITSCH 1964); l'un des exemplaires, long de 9,6 mm, présente un filament terminal très allongé, de 11,8 mm.

Lepismachilis (*Lepismachilis*) *philippi* Wygodzinsky, 1953

ITALIE — Archipel Toscan, Isola Giannutri, 14-20/5/1978, Gardini, Briganti, Benedetti, Torchia et Zoia leg., 1 ♂ 1 ♀ 1 ♀ jeune 2 juv., (L.M.) avec 13 ♂ ♂ 15 ♀ ♀ de *Petrobius artemisiae* n. sp., 2 ♂ ♂ 4 ♀ ♀ de *Ctenolepisma ciliata*, 1 ♀ de *C. lineata pilifera*, 1 ♂ de *Lepisma saccharina* et 1 ♀ jeune et 1 juv. de *Asterolepisma* sp.

L'espèce n'était connue que de l'île de Zannone, d'où elle a été considérée probablement endémique (WYGODZINSKY 1953). Les exemplaires étudiés sont d'accord avec la plupart des points présentés sur la description de l'espèce; nous ne présenterons ensuite que des notes concernant des caractéristiques qui n'ont pas été signalés, ou des petites variations morphométriques présentées par l'exemplaire ♂ étudié. Les différences les plus nettes concernent les soies ciliaires ventrales du palpe maxillaire et du palpe labial (plus courtes sur notre exemplaire), le nombre d'articles des paramères VIII et IX (1 + 6 et 1 + 7 respectivement), et les rapports style (sans épine) / coxite, plus grand sur les exemplaires de Giannutri, comme suit : V : 0,50; VIII : 0,65; IX : 0,88 - 0,94.

Le champ sensoriel et le femur du P I présentent les rapports suivants : LCS/LF : 0,63; d/LCS : 0,38; LCS/lCS : 2,20; lCS/lF : 0,52; d/LCS : 0,84; LF/lF : 1,83.

Le champ sensoriel reste séparé de la rangée distale de soies par une seule rangée d'écaillés. En ce qui concerne la chétotaxie des coxites, elle est absente sur tous les segments, exception faite au IX^{me}, où il y a 3-4 épines hyalines, très robustes, disposées sur une rangée le long du bord interne.

Le rapport pb/pt du pénis, pas signalé sur l'holotype, est, sur l'exemplaire de Giannutri, de 1,53.

La comparaison des exemplaires de cette espèce en provenance de Giannutri avec ceux de Zannone est possible, car les valeurs de la longueur totale du corps et du rapport n/n-1 pour le palpe maxillaire sont presque les mêmes.

Lepismachilis (Lepismachilis) cfr. transalpina Wygodzinsky, 1941

ITALIE — Liguria Occ., Arenzano, Val Lerone, 12/2/1977, G. Parodi et D. Guidi leg., 5 ♂ ♂ 1 ♀ jeune 3 juv. (M.V.); Ibid., Appennino Ligure, pendici M.te Sciguello, 12/2/1977, G. Parodi leg., 2 ♂ ♂ 1 ♀ jeune 2 juv. (L.M.) avec 1 ♂ jeune de *Machilis* sp. (?) *M. poenina*).

Les exemplaires étudiés, longs de près de 10 mm, présentent le rapport oculaire c/L : 0,58-0,60; le champ sensoriel du fémur I est petit, rapproché de la base du fémur. La description originale de l'espèce (WYGODZINSKY 1941 b) est fort incomplète en ce qui concerne plusieurs caractéristiques morphométriques et nous n'avons pas eu l'occasion d'étudier aucun type; en outre, la redescription de l'espèce basée sur des exemplaires en provenance de la province de Barcelone / Espagne, est sous presse (ROCA 1976). Ainsi, nous croyons plus correct de considérer les exemplaires comme appartenant à cette espèce, avec réserves.

Lepismachilis (Lepismachilis) y-signata Kratochvil, 1945

ITALIE — Liguria Or., M.te di Portofino, 9/1/1977, A. Torchia leg., 1 ♂ 1 ♀ juv. (L.M.).

L'exemplaire ♂, de très grande taille (12,0 mm longueur du corps), présente le champ sensoriel du fémur I fermé, séparé de la ligne distale de soies par deux rangées d'écaillés. Sa forme est la forme typique et il présente les rapports suivants: LCS/LF: 0,74 et lCS/lF: 0,57; la tête, presque sans pigment, est à peine foncée autour de l'ocelle médian. Les tibias et les tarses sont pourvus ventralement de soies et d'épines hyalines très nettes.

Lepismachilis (Lepismachilis) spp.

AUTRICHE — Kärnten, 8 Km NO de Spittal, m 556, sur le tronc d'un arbre dans un bois, 6/8/1965, W. Hüther leg., 1 ♀ (L.M.). ITALIE — Castelletto d'Orba (Alessandria), 8/12/1967, E. Bernabò leg., 1 ♀ (M.V.); Alpi Liguri, Loano, pend. M.te Ravinet, m 900, 9/4/1977,

Cassulo et Zoia leg., 1 ♀ 1 juv. (M.V.); Genova, Liguria Or., S. Colombano Certenoli, G. Gardini et S. Zoia leg., 1 ♀ 6 juv. (M.V.); Archipel Toscan, Isola Giannutri, 14-20/5/1978, Gardini, Briganti, Benedetti, Torchia et Zoia leg., 1 ♀ 3 ♀ ♀ jeunes (M.V.).

Ces derniers s'agissent presque certainement de *L. (L.) philippi* Wygodz., la seule espèce connue de l'île; cependant, dès que tous les exemplaires sont des femelles et ont été conservé à l'alcool dans un tube indépendant, nous croyons plus sûr les considérer comme espèce indéterminable.

Machilis cfr. *engiadina* Wygodzinsky, 1941

ITALIE — Alpi Cozie, Val Susa, Ulzio, pend. M.te Seguret, m 2300, 19/8/1976, G. Gardini leg., 1 ♂ 1 ♀ inadultes (L.M.).

Les exemplaires étudiés, longs de 10,8 (♂) et de 10,5 (♀) mm, présentent des taches pigmentaires très foncées et très bien limitées sur le palpe maxillaire et sur les pattes. Cependant, ces taches présentent une distribution un peu différente de celle figurée pour *M. engiadina* (JANETSCHEK 1970 et, comme *M. distincta*, JANETSCHEK 1949 a). L'exemplaire ♂, à pigmentation particulièrement foncée sur les articles 3 et 4 du palpe maxillaire, n'y présente que des soies ordinaires peu abondantes; le rapport $n/n-1$ est de 0,67-0,68 et le dernier article allongé et conique, ce qui doit correspondre à un caractère de juvénilité.

Machilis fuscistylis Riezler, 1941

AUTRICHE — Ötztaler Alpen / Tirol, Braunschweiger Hütte, m 2759, sous pierres dans une région graveleuse, 26/7/1961, W. Hüther leg., 1 ♀, n° 1134 (L.M.).

L'exemplaire, long de 12,2 mm, présente un filament terminal particulièrement allongé (longueur totale: 25,0 mm); l'ovipositeur, très allongé, surpasse l'apex des styles IX de près de la moitié de la longueur des styles, ce qui correspond à la description originale (RIEZLER 1941).

***Machilis gardinii* n. sp.**

ITALIE — Val d'Ayas (Aosta), pend. mer. M.te Sarezza, m 2400, 13/8/1978, G. Gardini leg., 1 ♂ holotype (L.M.); ibid., Mascognaz, 30/6/1978, G. Gardini leg., 1 ♀ allotype (L.M.).

Description du ♂ : Longueur du corps: 13,1 mm; longueur totale: 31,6 mm; longueur des cerques: 4,7 mm; longueur des antennes (cassées): 8,3 mm.

Dessin écailleux inconnu. Pigment hypodermal brun, abondant sur tout le corps.

Tête (Fig. 1) avec du pigment abondant, foncé, présent sur la région externe des ocelles pairs sur le front (où la ligne sagittale dépourvue de pigment est courte) et sur la région supérieure et supéro-latérale du clvpeus; une petite tache en fer-à-cheval sur le labre. Yeux composés noirs (alcool!), les ocelles pairs rougeâtres. Rapport L/l : 1.24; c/L : 0,58. Antennes cassées, la chaîne la plus distale conservé avec 18-20 sub-articles, uniformément brunâtre. Palpe maxillaire très robuste et allongé (Fig. 2), à pigmentation très faible et réduite. Sur le 1^{er} article des petites taches irrégulières sur les faces externe et interne; 2^{eme} article seulement avec une tache très petite, sub-distale externe; 3^{eme} article avec une ligne pigmentée le long de la région centrale de la face externe; 4^{eme} article dépourvu de pigment; sur l'article 5 seulement une petite tache triangulaire sur la région antérieure du tiers distal. Chétotaxie comme sur la Fig. 3. Des soies ciliaires minces, très courtes, avec au plus 1/3 du diamètre de l'article correspondant, très peu abondantes sur les articles 2 et 3. Sur les articles 2 à 7 des soies courtes, recourbées, peu abondantes sur les deux articles proximaux, très serrées sur les 4 à 7, celles du dernier

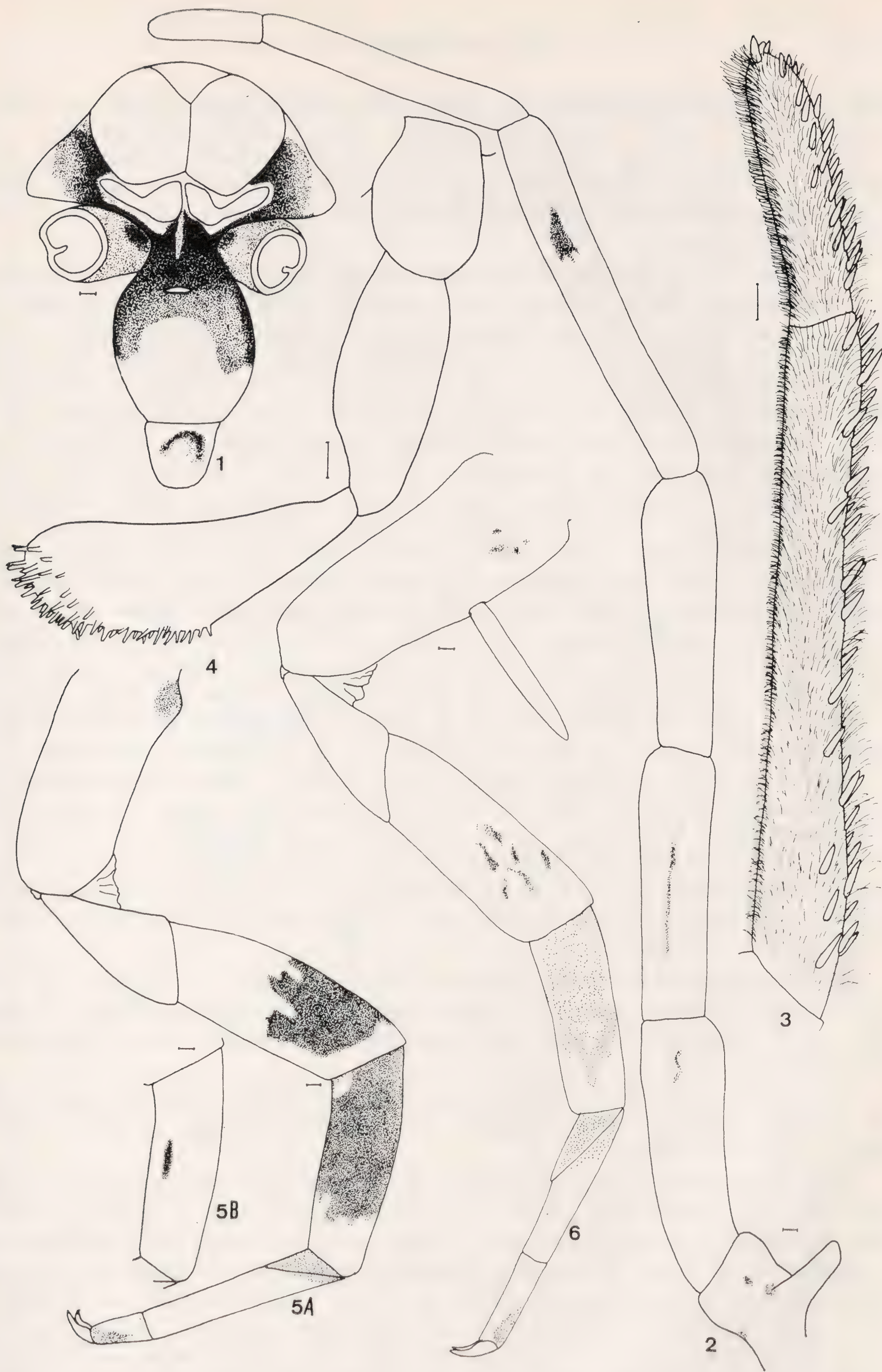


Fig. 1-6: *Machilis gardinii* n. sp., ♂. Fig. 1 - Tête, vue antérieure; Fig. 2 - Palpe maxillaire, distribution du pigment, côté externe; Fig. 3 - Ibid., détail de la chétotaxie des deux derniers articles; Fig. 4 - Palpe labial; Fig. 5 A - P I, distribution du pigment du côté externe; Fig. 5 B - Ibid., détail du pigment du côté interne du **tibia**; Fig. 6 - P II, distribution du pigment du côté externe (Echelle: 0,1 mm).

article foncées. Épines hyalines très nombreuses, sur la moitié distale de l'article 5, sur le 6^{ème} et le 7^{ème}, avec la distribution: art. 5: 12-15; art. 6: 35-37; art. 7: 25-26. Dernier article cylindrique, l'épine terminale courte et recourbée; rapport $n/n-1$: 0,39-0,40. Palpe labial (Fig. 4) avec le dernier article allongé, élargi, les conules sensoriels très nombreux disposés sur une vaste surface, plus longs que les soies voisines.

P I (Fig. 5, A & B) avec du pigment abondant sur la face externe, très réduit sur la face interne; sur le coxa une tache arrondie, petite, sur la face dorsale proximale externe, qui se prolonge à peine sur la face interne; fémur avec une tache irrégulière qui occupe presque toute la moitié distale à l'exception d'un étroit anneau distal; tibia avec une tache très petite, interne sub-ventrale, et une grande tache externe qui occupe les 4/5 les plus distaux; tarse avec du pigment sur la région proximale et une petite tache à l'apex. Épines hyalines ou peu foncées sur le tibia et le tarse, avec la distribution: Ti: 6-9; Ta: (5-10) + (12-15) + (2-3). P II (Fig. 6 - 7) à pigmentation moins étendue. Des petites taches externes et internes sur le coxa, des taches externes à forme irrégulière sur le fémur; tibia avec une bande étroite, interne, et une grande tache externe sur presque toute sa longueur qui laisse sans pigment une bande ventrale et une région irrégulière distale; pigmentation du tarse comme sur la paire antérieure. Épines sur le tibia et le tarse, avec la distribution: Ti: 3-5; Ta: (4-5) + (6-10) + 2. P III (Fig. 8) très claire, seulement avec deux petites taches, une interne, l'autre externe, sur le coxa et deux taches imprécises sur la ligne médiane externe du tibia, ainsi que les taches du tarse. Des épines hyalines ou très peu colorées sur le tibia et le tarse, comme suit: Ti: 11-14; Ta: (11-14) + (13-14) + (1-2). Longueur des tibias: P I: 1,57-1,74 mm; P II: 1,39-1,42 mm; P III: 2,16-2,17 mm. Coxosternites typiques, les coxites II à VII (Fig. 9) pourvus de nombreuses soies; des soies moins nombreuses sur le VIII (Fig. 10) et spiniformes, peu abondantes (5 à 7), sur le IX (Fig. 11). Styles allongés, pas très robustes sur les segments II à VIII, très longs et plus robustes sur le IX. Épine terminale un peu rembrunie, toujours courte. Rapport style (sans épine) / coxite pour les segments: V: 0,89-0,91; VIII: 1,06-1,08; IX: 1,93-2,03.

Paramères présents sur les segments VIII et IX, avec 1 + (4-5) et 1 + (5-6) articles respectivement, avec la chétotaxie commune. Pénis robuste (Fig. 12), atteignant postérieurement le niveau des paramères IX, la région distale très courte; rapport pb/pt: 2,94.

Description de la ♀: Longueur du corps: 12,7 mm; longueur totale: 24,9 mm (filament terminal cassé); longueur des cerques: 4,7 mm; longueur des antennes: 8,3 mm (cassées).

Tête à pigmentation pareille à celle du ♂ mais plus foncée et plus étendue (Fig. 13). Du pigment très foncé sur presque toute la tête, à l'exception d'une ligne sagittale inter-ocellaire courte et mince et d'une tache sub-triangulaire sur le clypeus. Sur le labre, du pigment abondant, présent sur la marge antérieure et antéro-latérale. Antennes comme sur le ♂. Palpe maxillaire (Fig. 14-15) long et élancé, avec du pigment abondant sur les 6 premiers articles. 1^{er} article avec une grande tache externe qui se prolonge par une bande très foncée sur l'apophyse dorsale externe. 2^{ème} article avec une bande externe, plus foncée à la région proximale, qui s'élargit vers les 2/3 sub-distaux comme un anneau complet. 3^{ème} article complètement pigmenté. 4^{ème} article avec une bande dorsale interne et une tache ventrale, élargie vers les surfaces interne et externe, sur la moitié distale. 5^{ème} article avec une petite tache basale dorsale et un bande longitudinale ventrale sur presque



Fig. 7-12: *Machilis gardinii* n. sp., ♂. Fig. 7 - P II, distribution du pigment du côté interne; Fig. 8 - P III, distribution du pigment, côté externe; Fig. 9 - Coxosternite V; Fig. 10 - Coxite VIII et paramères antérieurs; Fig. 10 A - Ibid., détail d'un paramère; Fig. 11 - Coxite IX; Fig. 12 - Pénis et paramère IX (Echelle: 0,1 mm).

toute la longueur de l'article, qui s'élargit un peu vers la face interne sur le 1/5 avant-distal; 6^{ème} article à peine pigmenté sur la région dorsale proximale. Épines hyalines très abondantes, avec la distribution: art. 5: 7-10; art. 6: 21-22; art. 7: 23-24. Article distal long, conique; rapport $n/n-1$: 0,84-0,86. Palpe labial clavi-forme, un peu élargi vers l'apex du dernier article, avec des conules sensoriels abondants (Fig. 16).

Pattes plus pigmentées que chez le ♂. P I (Fig. 17-18) avec une tache arrondie ou ovoïde interne, grande, et une tache externe qui laisse sans pigment seulement le tiers distal de l'article; trochanter avec des traces de pigment sur la région ventrale externe; fémur avec une tache sur toute la moitié distale externe, qui se prolonge ventralement vers la face interne; sur le tibia, le pigment est abondant, seulement l'anneau distal et une tache interne ovoïde restent sans pigment; des traces de pigment aussi sur la région proximale du tarse. Épines ventrales avec la distribution: Ti: 2-3; Ta: (5-9) + (9-13) + 2. P II (Fig. 19 - 20) beaucoup plus foncée que sur le ♂, avec le coxa presque entièrement pigmentée, toute la moitié externe distale et la moitié interne ventrale du tibia foncées, ainsi que tout le fémur à l'exception d'un anneau distal et de la moitié dorsale interne; comme sur le P I des traces de pigment sur la base du tarse. Épines abondantes sur le tibia — 8 à 11 — et sur le tarse — (10-11) + (12-13) + (7-8). P III (Fig. 21 - 22) plus claires, avec une grande tache externe sur le coxa; sur le fémur, une grande tache distale externe qui se prolonge ventralement jusqu'à la moitié de la face interne; tibia avec des taches interne et externe irrégulières; des traces de pigment à la base du tarse. Distribution des épines ventrales: Ti: 13-17; Ta: (11-12) + (14-18) + (7-9). Longueur des tibias: P I: 1,04 mm; P II: 0,88-0,89 mm; P III: 1,22-1,24 mm. Coxosternites sans caractéristiques typiques, le rapport style (sans épine)/coxite pour les segments: V: 0,62-0,66; VIII: 1,06-1,13; IX: 1,11-1,13.

Ovipositeur du type secondaire, atteignant à peu près les 2/3 de la longueur des styles IX. Gonapophyses VIII (Fig. 23) avec 39-41 articles, les griffes fouisseuses trappues et très foncées, avec la distribution: 1: (1-2); 2: (1-2). Soie terminale aussi longue ou un peu plus longue que les 2,5 derniers articles. Épines fouisseuses minces, foncées, toujours isolées, dès l'article 5 jusqu'au 15-17, changeant après, graduellement, en des soies très robustes et foncées de la marge interne. Des conules sensoriels sur les 5 à 6 derniers articles, jamais abondants, le maximum sur le troisième article où ils ne sont que 6-7. Soies des articles moyens avec la longueur de 1,5 articles, celles les plus rapprochées de la marge externe plus longues et plus robustes, avec la longueur de 2 à 2,5 articles. Gonapophyses IX (Fig. 24) avec 39-40 articles; griffes fouisseuses robustes, foncées, avec la distribution: 2; 2; 2; (1-2); (0-1). Épines fouisseuses robustes, très foncées, en règle isolées, dès l'article 4-5 jusqu'au 14-16; après, elles se transforment graduellement en des soies robustes et longues; soie terminale longue comme les 2,5 à 3 articles distaux. Une petite épine hyaline (ou conule sensoriel isolé?) sur les articles 2-4, près la base des griffe. Les 2-3 soies les plus internes sont longues et robustes, avec la longueur de 2 à 2,5 articles, les autres soies sont plus courtes, comme 0,5 à 1,5 articles.

Derivation du nom: La nouvelle espèce est nommée *M. gardinii* en honneur à son collecteur, Dr. Giulio Gardini, de l'Université de Genova, qui nous a envoyé la collection de thysanoures à laquelle appartiennent les exemplaires de cette espèce.

Discussion: L'espèce décrite paraît très rapprochée de *M. germanica* Janetschek, 1953, connue en Allemagne et au Luxembourg (JANETSCHKEK 1953 b et 1954 b, BITSCH 1957 et 1959 MEISCH 1977) et, probablement aussi, en Hollande



Fig. 13-20: *Machilis gardinii* n. sp., ♀. Fig. 13 - Tête, vue antérieure; Fig. 14 - Palpe maxillaire, distribution du pigment, côté externe; Fig. 15 - Ibid., côté interne; Fig. 16 - Palpe labial; Fig. 17 - P I, distribution du pigment, côté externe; Fig. 18 - Ibid., côté interne; Fig. 19 - P II, distribution du pigment, côté externe; Fig. 20 - Ibid., côté interne (Echelle: 0,1 mm).

(WYGODZINSKY 1954 a, comme *M. meijeri*, selon BITSCH op. cit.). Bien que l'espèce de la vallée du Rhin soit très variable, principalement en ce qui concerne la distribution et l'abondance du pigment, autant sur le palpe maxillaire que sur les pattes, nous croyons que les exemplaires du Val d'Ayas sont bien différents, suffisamment pour être envisagés comme appartenant à une nouvelle espèce. Ainsi, nous considérons *M. gardinii* n. sp. comme très proche de *M. germanica* Janets., 1953 et comme principales caractéristiques diagnostiques les suivantes : 1) La chétotaxie ventrale du palpe maxillaire du ♂ : les soies ventrales sont beaucoup plus serrées sur la nouvelle espèce et les "Wimperborsten" plus courtes et plus rares (bien distribution du pigment sur le palpe maxillaire et sur les pattes : elle paraît beaucoup plus étendue et plus foncée sur les deux sexes en ce qui concerne la nouvelle espèce, par rapport à ce qui été figuré pour *M. germanica*; 3) Les épines hyalines du palpe maxillaire (sur les deux sexes) : elles sont particulièrement abondantes, très nombreuses sur les trois articles distaux, beaucoup plus abondantes que ce qui est normalement signalé pour les autres espèces du genre (il n'y a aucune référence à ce sujet pour *M. germanica*); 4) Les épines ventrales des pattes : elles sont plus abondantes sur *M. gardinii* que sur *M. germanica*; enfin, 5) La longueur des styles du ségment IX : les styles IX sont exceptionnellement allongés sur les exemplaires (particulièrement sur le ♂) du Nord de l'Italie. Le rapport style (sans épine) / coxite pour le ♂, de près de 2,0, est beaucoup plus haut que pour le ♂ de *M. germanica*, dont le rapport maximum signalé est de 1,7. Un tel rapport, n'a été observé que chez *M. hessei* Stach, d'Allemagne (STACH 1930) et sur *M. winckleri* Stach, de Hongrie (STACH 1926), espèces dont le pigment est nul ou presque absent sur le palpe maxillaire et sur les pattes.

Machilis huetleri n. sp.

ESPAGNE — Côte Nord, Puente Viesgos, 22 Km à SO de Santander, dans un mur près d'un ruisseau, 12/8/1963, W. Hüther leg., 1 ♂ holotype (L.M.).

Description du ♂ : Longueur du corps : 12 mm; longueur totale : ? — filament terminal cassé; longueur des antennes : 10,9 mm. Dessin écailleux inconnu.

Tête (Fig. 25) foncée, le pigment présent sur le front, sur la région antéro-oculaire, sur les régions supérieure et latérales du clypeus et, comme deux taches irrégulières, sur le labre. Sur le front, la ligne sagittale dépigmentée est courte et limitée par deux taches allongées très foncées. Lophus de l'antenne aussi avec du pigment foncé. Des soies minces et longues, hyalines, sur le clypeus; des soies courtes sur l'angle extra-oculaire. Yeux composés très foncés (alcool) à peu près aussi longs que larges, les rapports $L/1$: 1,0 et c/L : 0,65 : Ocelles pairs très clairs, jaunâtres, à forme typique. Antennes uniformément brunâtres sur la chaîne distale, la plus distale conservée avec 16 sub-articles. Palpe maxillaire robuste (Fig. 26-27), avec du pigment sur les articles 2 à 5. Sur le 1^{er} article une tache externe très foncée, dès l'origine de l'apophyse dorsale et qui se prolonge ventralement vers la face interne; 2^{ème} article avec une bande mince externe et presque entièrement pigmenté sur la face interne, deux anneaux étroits, un proximal, l'autre distal, dépourvus de pigment; 3^{ème} article avec du pigment pas très foncé sur presque tout l'article, à l'exception d'un étroit anneau distal; sur l'article 4, une tache basale foncée et deux bandes, une externe, l'autre interne, moins émincie, sur la moitié distale de l'article; 5^{ème} article pigmenté seulement sur la région basale, sur les deux faces. Chétotaxie du palpe (Fig. 28) abondante; sur tous les articles des soies ciliaires ("Wimperborsten") très minces et très allongées, sur les articles 1 à 5



Fig. 21-24: *Machilis gardinii* n. sp., ♀. Fig. 21 - P III, distribution du pigment, côté externe; Fig. 22 - Ibid., côté interne; Fig. 23 - Gonapophyses VIII, articles distaux; Fig. 24 - Gonapophyses IX, articles distaux (Echelle: 0,1 mm).

longues comme le diamètre de l'article correspondant, sur les deux derniers longues comme 1,5 à 2 fois le diamètre de l'article. Région ventrale distale du 4^{ème} article et surface ventrale des trois articles les plus distaux, pourvues de nombreuses soies courtes et plus ou moins pigmentées, serrées. Épines hyalines sur l'apex du 5^{ème}, sur le 6^{ème} et le 7^{ème} articles, avec la distribution : art. 5: 3; art. 6: 14-16; art. 7: 14. Épine terminale très raccourcie, un peu recourbée, plus courte et plus robuste que la paire antérieure. Dernier article cylindrique, court, le rapport $n/n-1$: 0,42. Palpe labial (Fig. 29) claviforme, non élargi, avec quelques soies longues sur les deux derniers articles, dépourvu ou presque de pigment (quand il existe, seulement à la région basale de l'article distal). Labium avec du pigment brunâtre pas très foncé sur presque toute sa surface ventrale.

Pattes avec du pigment brun pas très foncé. P I (Fig. 30-31) avec une grande tache externe sur le coxa, qui se prolonge dorsalement un peu vers la surface interne; sur le fémur il y a une grande tache externe qui occupe presque toute la moitié distale et une tache interne plus petite; sur le tibia la face interne présente une tache centrale comme celle du fémur, mais la face externe est presque entièrement pigmentée d'une façon irrégulière à l'exception de deux anneaux, un basal, plus mince, l'autre distal; une petite tache sur la région ventrale du premier article du tarse. Épines hyalines ou très peu foncées seulement sur le tarse, avec la distribution : (3-4) + (12-13) + (4-5). P II (Fig. 32 - 33) plus clair, la tache du coxa beaucoup plus réduite, dorsale; fémur avec deux taches, une externe, l'autre interne, sub-arrondies, sur le tiers distal; tibia avec une tache dorsale foncée qui se prolonge vers les deux surfaces; du pigment peu foncé sur le 1^{er} et sur la base du 2^{ème} article du tarse. Distribution des épines: Ti: 3-4; Ta: (6-7) + (12-13) + (4-5). P III (Fig. 34 - 35) plus clair, avec une tache sur la surface dorsale du coxa, une petite bande dorsale sur le fémur et une bande dorsale longue sur le tibia; aussi une petite tache à la base du tarse. Distribution des épines : Ti: 4; Ta: (4-7) + (12-16) + 7. Longueur des tibias : P I: 0,99 - 1,02 mm; P II: 0,88 - 0,90 mm; P III: 1,15 - 1,17 mm. Coxosternites typiques, les styles minces et courts, plus allongés sur le segment VIII, longs et plus robustes sur le IX, l'épine terminale toujours courte et robuste. Rapport style (sans épine) / coxite pour les segments : V: 0,78; VIII: 0,86 (Fig. 36); IX: 1,24 (Fig. 37).

Paramères allongés, les VIII avec 1 + 4, les IX avec 1 + 5 articles. Pénis légèrement plus long que les paramères postérieurs, avec la chétotaxie typique. Rapport pb/pt : 2,3.

Derivation du nom : La nouvelle espèce est nommée *M. huetheri* car elle est dédiée à son collecteur, Dr. Walter Hüther, du Museum de Rhur / Bochum, notre collègue et ami, qui si gentiment nous a offert nombreux exemplaires de thysanoures, dont les sud-européens sont étudiés sur ce travail.

Discussion : La nouvelle espèce paraît bien individualisée au dedans du genre *Machilis* Latr. sensu WYGODZINSKY 1941. Vu qu'il s'agit d'un seul male, il n'est pas impossible, en regardant la distribution géographique, qu'il s'agit du ♂ de *M. multispinosa* Janetschek, 1954 (JANETSCHEK 1954 a) espèce décrite de Picos de Europa sur une seule ♀ ; seulement de futures récoltes in situ pourront résoudre le problème. En ce qui concerne les autres espèces du genre connues de la Péninsule Ibérique, celle qui présente un plus grand nombre de caractères communs est *M. peralensis* Bach, 1971 (BACH PIELLA 1971 et MENDES 1978); toutefois, la confusion entre les ♂♂ des deux espèces est impossible en regardant entre autres, la pigmentation, la forme et la chétotaxie du palpe maxillaire.

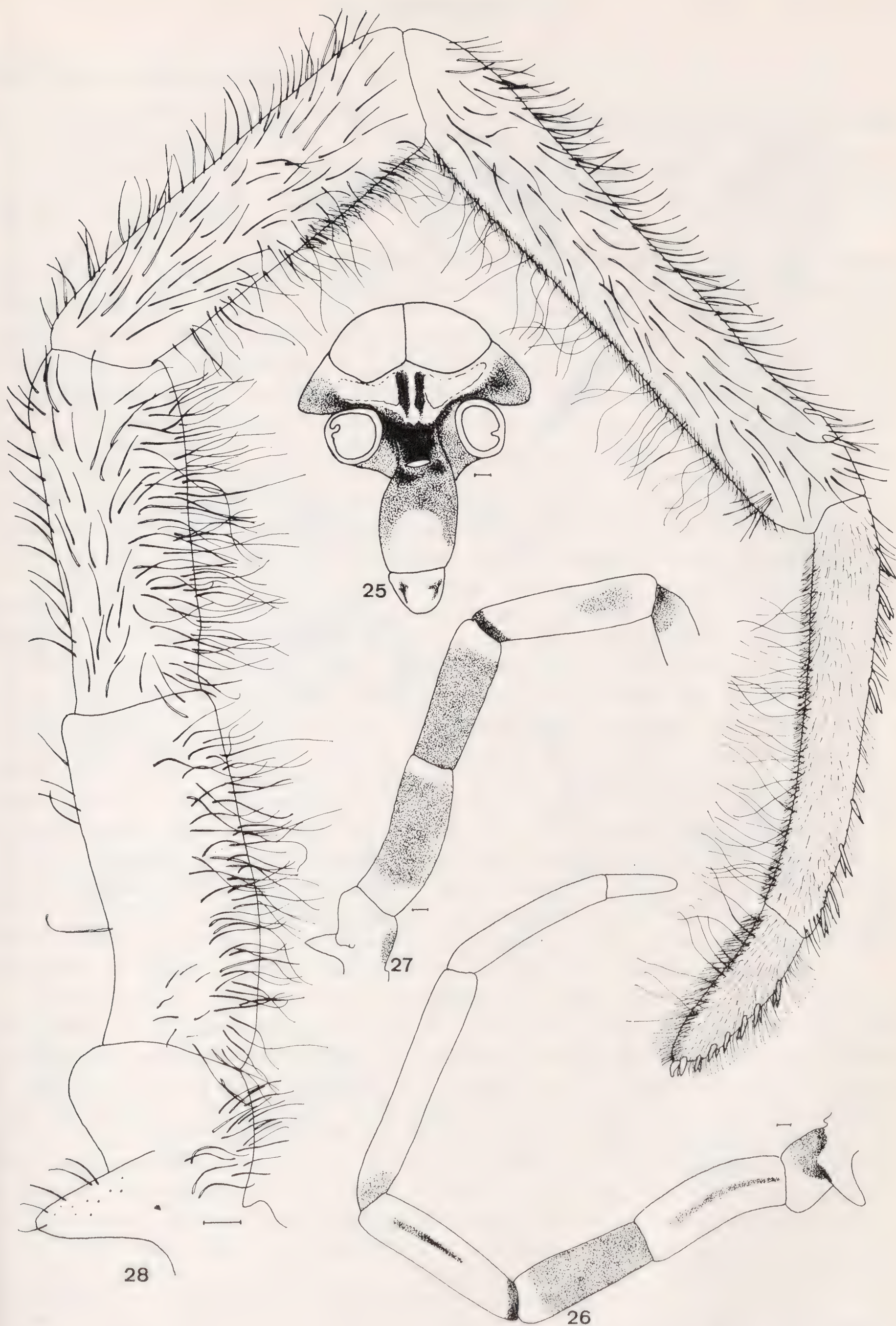


Fig. 25-28: *Machilis huetheri* n. sp., ♂. Fig. 25 - Tête, vue antérieure; Fig. 26 - Palpe maxillaire, distribution du pigment, côté externe; Fig. 27 - Ibid., face interne; Fig. 28 - Ibid., chétotaxie (Echelle: 0,1 mm).

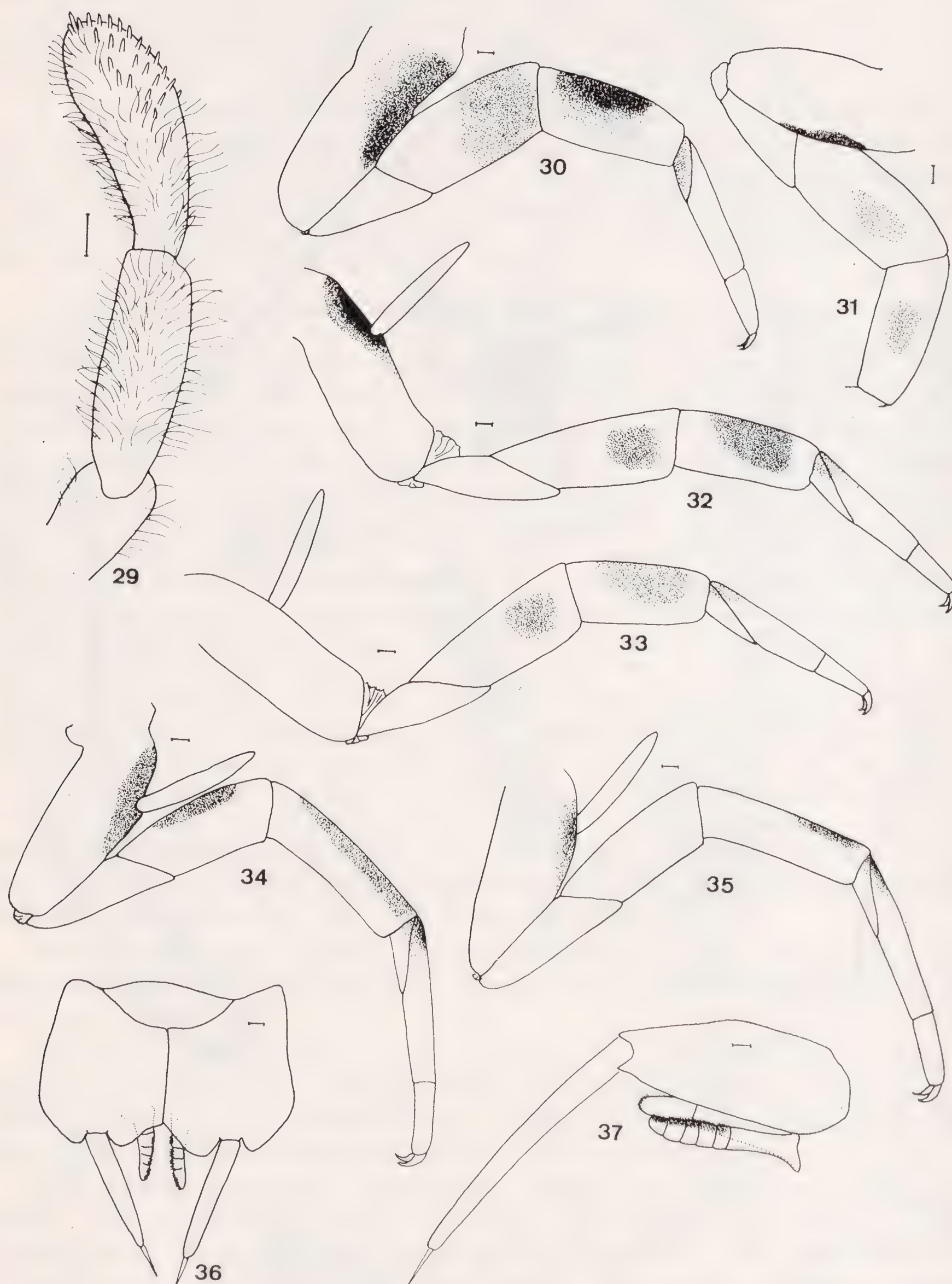


Fig. 29-37: *Machilis buetheri* n. sp., ♂. Fig. 29 - Palpe labial; Fig. 30 - P I, distribution du pigment, côté externe; Fig. 31 - Ibid., côté interne; Fig. 32 - P II, distribution du pigment, côté externe; Fig. 33 - Ibid., côté interne; Fig. 34 - P III, distribution du pigment, côté externe; Fig. 35 - Ibid., côté interne; Fig. 36 - Coxite VIII et paramères antérieurs; Fig. 37 - Coxite IX, pénis et paramères postérieurs (Echelle: 0,1 mm).

Machilis p e d e m o n t a n u s n. sp.

ITALIE — Val Susa, Salice d'Ulzio, m 1600, 16/8/1976, sub *petris* in lariceto, G. Gardini leg., 1 ♂ holotype, 1 ♀ allotype, 1 ♂ 1 ♀ paratypes (L.M.) 1 ♂ paratype (M.V.).

Description du ♂ : Longueur du corps: 8,9 - 10,5 mm; longueur totale: 16,5 - 18 mm; longueur des antennes: 12,1 mm; longueur des cerques: 3,8 - 4,4 mm. Dessin des écailles inconnu.

Tête (Fig. 38) très foncée, presque totalement pigmentée. Il n'y a qu'une ligne très mince et courte entre les ocelles pairs, sur le front, et la marge inférieure du clypeus et du labre qui sont dépourvus de pigment; de même, il n'y a pas de pigment sur la région postérieure aux yeux composés. Des soies minces et longues, abondantes, sur le clypeus; sur la ligne sagittale, en arrière des yeux composés, sur la région frontale inter-ocellaire et sur les angles externes de la tête près l'angle externe des yeux composés, il y a de nombreuses soies très courtes et très minces. Yeux composés gris très foncé (alcool) avec des mouchetures noires. Ocelles pairs rougeâtres. Rapports oculaires L/1: 0,98 et c/L: 0,57. Palpe maxillaire (Fig. 38-42) très élancé, tous les articles à l'exception des deux derniers sont très robustes. Pigmentation pas très foncée, présente sur les articles 1 à 4. Sur le 1^{er} article, une tache irrégulière sur la face externe et une bande transversale sur la face interne; 2^{ème} article avec du pigment diffus sur la face externe, plus rembruni sur la région dorsale, prolongé internement comme un anneau ante-distal foncé; 3^{ème} article avec une tache externe sub-triangulaire distale et des traces de pigment du côté interne; sur l'article 4 il n'y a qu'une tache annulaire basale. Des soies ventrales présentes sur les articles 1 à 4 et pas très serrées; sur la face ventrales des articles 5 à 7 il y a une fourrure de soies très courtes et très adensies, brunâtres; des soies ciliaires (« Wimperborsten ») courtes, avec la longueur de 1/2 à 2/3 du diamètre de l'article correspondant, isolées sur les articles les plus proximaux, un peu plus nombreuses mais rares sur les articles 5 et 6. Épines hyalines sur les articles 5 à 7, avec la distribution : art. 5: 8; art. 6: 20; art. 7: 14. Épines terminale robuste et courte, quoique un peu plus longue que la paire antérieure (Fig. 42). Dernier article cylindrique, délicat, l'avant-dernier aussi mince, à côtés sub-parallèles. Rapport n/n-1: 0,48. Palpe labial et labium comme sur la Fig. 43. Labium avec du pigment foncé; une tache pigmentaire très nette sur le côté dorsal-externe du dernier article du palpe. Dernier article élargi, les conules sensoriels abondants.

Pattes avec du pigment foncé, abondant. P I (Figs. 44 - 45) avec du pigment plus foncé sur la face externe. Tache du coxa très foncée du côté externe, liée dorsalement à une tache plus claire qui occupe la moitié antérieure du coxa. Fémur avec une tache distale sub-triangulaire qui occupe près de la moitié de la face externe et une tache interne plus petite, aussi distale, plus allongée. Tibia avec du pigment externe un peu plus flou et avec une tache irrégulière dorsale distale interne. Des traces de pigment sur le 1^{er} article du tarse. Des épines foncées présentes seulement sur le tarse, comme suit : 2 + (11-12) + (3-4). P II (Figs. 46 - 47) moins foncées, le coxa pigmenté sur la moitié proximale externe et sur la région distale interne; sur le fémur des traces de pigment sur les deux faces de la moitié distale; tibia avec des traces de pigment sur la moitié proximale externe et sur la région distale et centrale de la face interne. Distribution des épines brunes: Ti: 3-4; Ta: (5-7) + (13-14) + (4-6). P III (Figs. 48 - 49) encore plus claires. Tache du coxa à peine foncée sur la région dorsale, puis, le pigment plus clair sur la moitié antérieure externe; fémur avec deux taches peu nettes, diffuses, sur la région distale des faces externe et interne; tibia très clair avec des traces de pigment seulement sur la région proximale interne. Des épines brunes sur le

tibia et le tarse avec la distribution : Ti: 7-8; Ta: (7-10) + (15-17) + (3-5). Longueur des tibias : P I: 1,01 - 1,05 mm; P II: 0,90 - 0,91 mm; P III: 1,19 - 1,20 mm. Coxosternites typiques. Sur les coxites antérieurs des soies minces et courtes sur toute la surface et des soies minces, longues, marginales externes; sur le coxite IX (Fig. 50) des épines hyalines moyennement abondantes sur la marge interne. Rapport style (sans épine) / coxite pour les segments : V: 0,97 - 0,99; VIII: 1,17 - 1,20; IX: 1,49 - 1,53.

Paramères VIII minces, avec 1 + 4, les IX plus robustes, avec 1 + 6 articles. Pénis de la même longueur que les paramères IX ou les dépassant très légèrement. Rapport pb/pt: 2,0 - 2,1 (Fig. 51).

Description de la ♀ : Longueur du corps: 9,5 - 10,2 mm; longueur totale: 17,4 - 19,0 mm; longueur des antennes (maximum conservé): 10,4 mm; longueur des cerques: 4,0 - 5,2 mm. Dessin écailleux inconnu.

Tête comme sur le ♂, les poils du clypeus pas si longs et moins nombreux. Rapports oculaires L/1: 0,90 et c/L: 0,62. Palpe maxillaire très foncé (Figs. 52-53) principalement du côté externe, les taches pas très bien limitées, parfois un peu diffuses. 1^{er} article très foncé, principalement du côté externe, où le pigment occupe presque tout l'article, exception faite à la région ventrale de l'apophyse dorsale; sur la face interne le pigment est moins abondant, présent comme deux taches, une dorsale l'autre ventrale, qui ne sont que des prolongements de la tache externe; 2^{eme} article avec la face externe entièrement foncée, intérieurement avec une aire basale sans pigment; 3^{eme} article très foncé, tout pigmenté sauf le demi-anneau interne distal, un peu plus clair sur la moitié proximale interne et sur la région basale dorsale externe; 4^{eme} article beaucoup plus clair, avec un anneau basal très foncé et une bande ventrale externe qui s'élargit dans la région ante-distale comme deux petites taches, une interne, l'autre externe; 5^{eme} article avec une tache basale interne très foncée qui se prolonge dorsalement vers la face externe, où elle devient très claire, et une tache annulaire, claire, qui occupe le tiers central du côté interne de l'article; des traces de pigment sur la base dorsale du 6^{eme} article. Épines hyalines sur la moitié distale du 5^{eme} et sur les deux derniers articles, avec la distribution: art. 5: 8-12; art. 6: 28-34; art. 7: 23-24. Dernier article conique, allongé, le rapport n/n-1: 0,77 - 0,81. Palpe labial et labium comme sur le ♂, le palpe moins élargi, la chétotaxie et la distribution du pigment pareilles.

Pattes robustes, plus foncée que sur le ♂. P I (Figs. 54 - 55) fort pigmentées sur les deux faces. Coxa avec les deux tiers les plus proximaux pigmentés sur les deux faces; fémur avec une grande tache qui occupe presque toute la face externe à l'exception d'un mince anneau distal et d'une région proximale irrégulière, et une tache interne sub-rectangulaire sur les deux tiers distaux; tibia avec deux taches, une interne, centrale, l'autre externe, plus étendue, sans pigment seulement une bande dorsale; des traces de pigment sur le 1^{er} article du tarse. Des épines brunes sur la surface ventrale du tibia et du tarse, avec la distribution : Ti: 1-2; Ta: (5-6) + (12-13) + (2-3). P II avec des taches pigmentaires pas très différentes, quoique celles du fémur soient moins étendues. Les taches du coxa un peu plus vastes, atteignant les 2/3 ou un peu plus de la surface de l'article; fémur avec deux taches sub-rectangulaires à sub-ovoïdes sur la région distale de la face interne et externe; tibia et tarse comme sur le P. I. Distribution des épines : Ti: 6-8 (peu foncées); Ta: (8-10) + (12-14) + (5-7). P III (Figs. 56 - 57) nettement plus claires, les taches du coxa comme sur le P II mais moins foncées, celle de la face externe très claire; fémur avec deux taches sur la région distale, l'interne comme un demi-anneau irrégulier, l'externe sub-triangulaire; tibia clair, avec une



Fig. 38-45: *Machilis pedemontanus* n. sp., ♂. Fig. 38 - Tête, vue antérieure; Fig. 39 - Palpe maxillaire, distribution du pigment, côté externe; Fig. 40 - Ibid., côté interne; Fig. 41 - Ibid., chétotaxie; Fig. 42 - Ibid., détail de l'apex du dernier article; Fig. 43 - Palpe labial; Fig. 44 - P I, distribution du pigment, côté externe; Fig. 45 - Ibid., côté interne (Echelle: 0,1 mm).

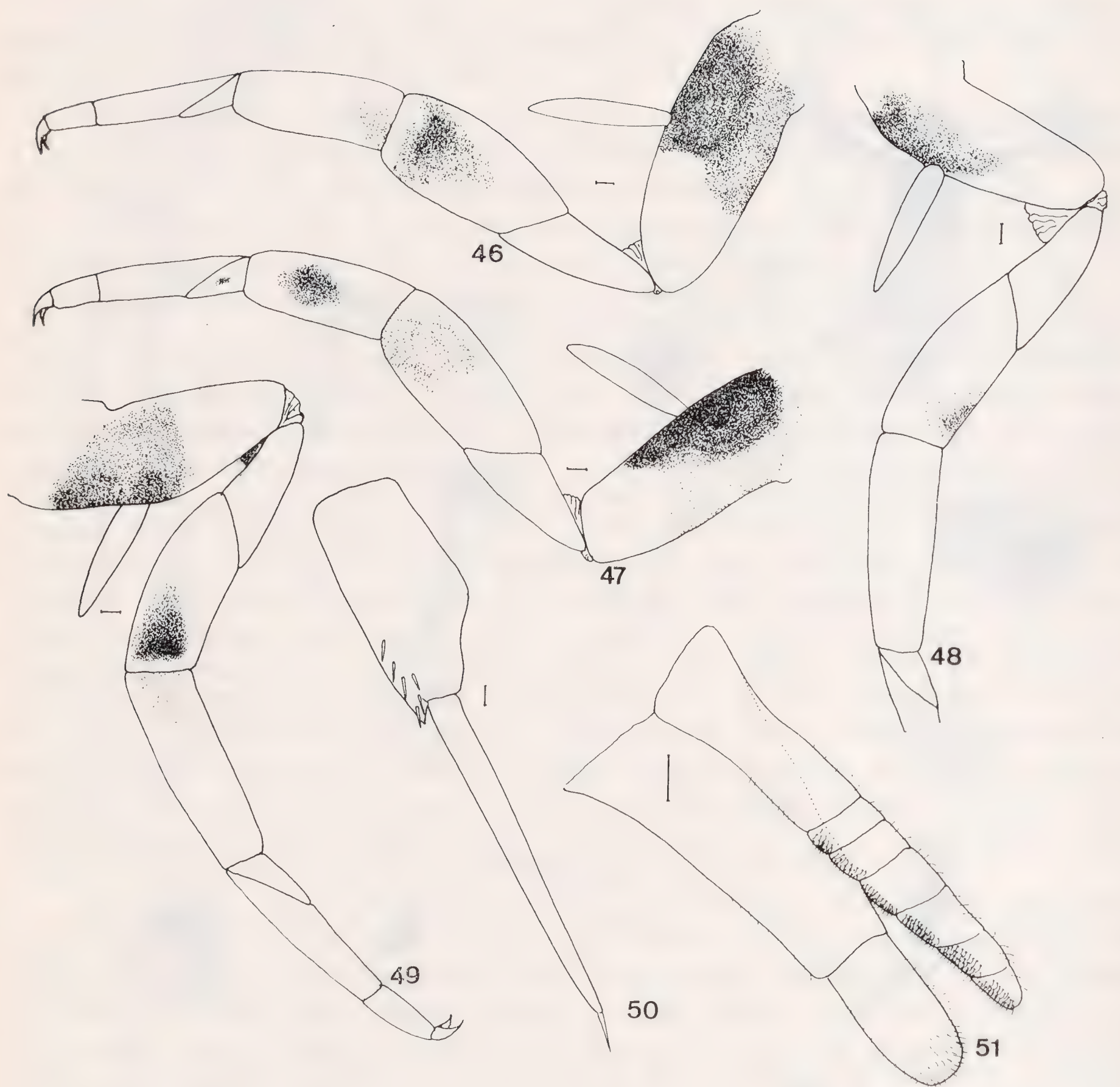


Fig. 46-51: *Machilis pedemontanus* n. sp., ♂. Fig. 46 - P II, distribution du pigment, côté externe; Fig. 47 - Ibid., face interne; Fig. 48 - P III, distribution du pigment, côté externe; Fig. 49 - Ibid., côté interne; Fig. 50 - Coxite IX; Fig. 51 - Pénis et paramère postérieur (Echelle: 0,1 mm).

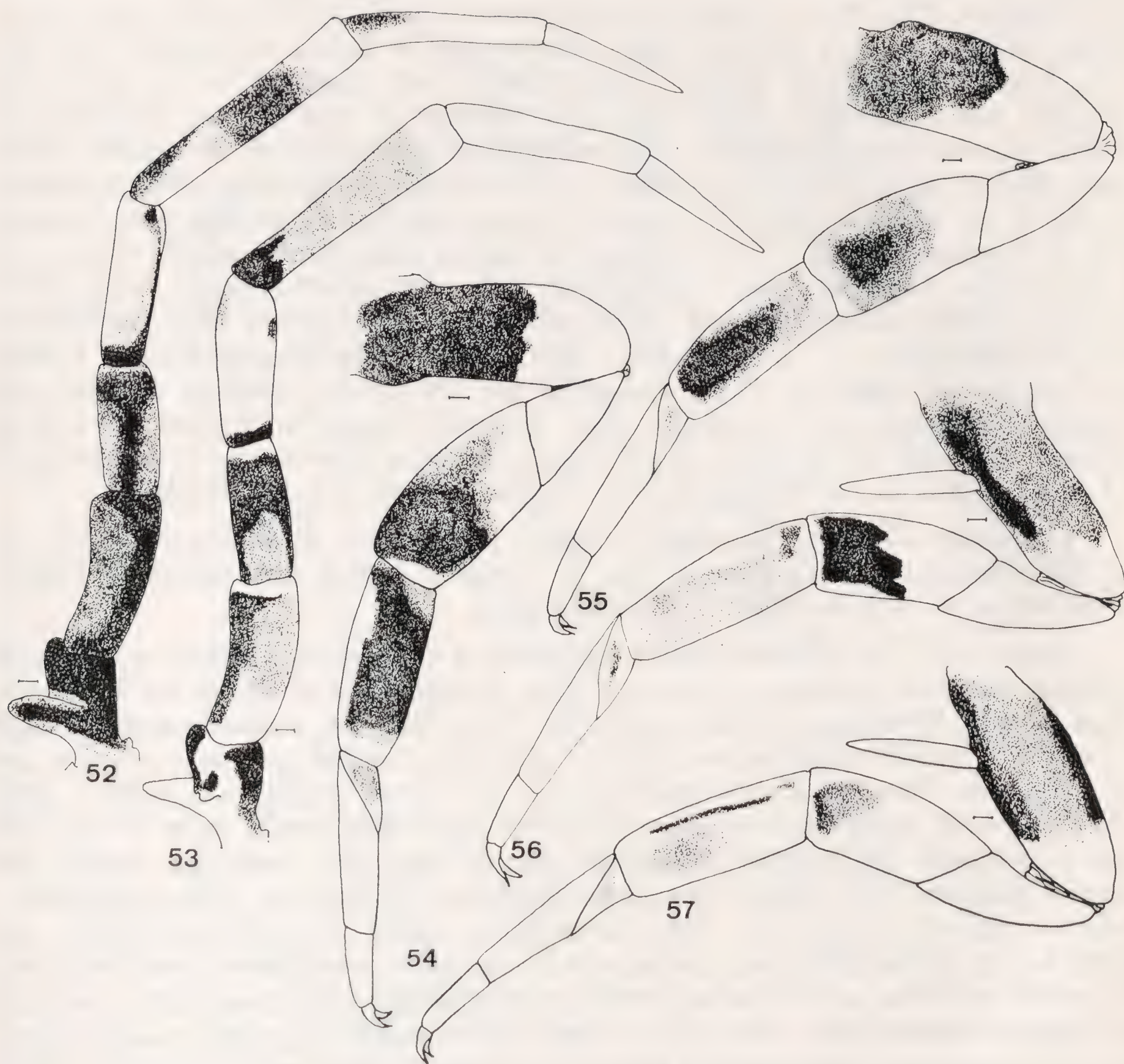


Fig. 52-57: *Machilis pedemontanus* n. sp., ♀. Fig. 52 - Palpe maxillaire, distribution du pigment, côté externe; Fig. 53 - Ibid., côté interne; Fig. 54 - P I, distribution du pigment, côté externe; Fig. 55 - Ibid., du côté interne; Fig. 56 - P III, distribution du pigment, côté externe; Fig. 57 - Ibid., côté interne (Echelle: 0,1 mm).

large bande interne et une bande très mince sur la région sub-dorsale externe; des traces de pigment sur la base du tarse. Distribution des épines brunâtres de la face ventrale : Ti: 10-12; Ta: (9-10) + (13-14) + (5-6). Longueur des tibias: P I: 1,02 - 1,05 mm; P II: 0,86 - 0,87; P III: 1,15 - 1,17 mm. Coxosternites typiques, la chétotaxie comme sur le ♂; rapport style (sans épine) / coxite pour les segments : V: 0,96; VIII: 0,85 - 0,86; IX: 1,21 - 1,25.

Ovipositeur du type secondaire, long, atteignant à peu près la limite postérieure des style IX sur la ♀ adulte (seulement les 2/3 ou les 3/4 de la longueur

des styles IX sur la ♀ plus petite). Gonapophyses VIII (Fig. 58) avec 36-45 articles, les griffes fouisseuses très robustes, foncées, trappues — un peu plus minces sur la ♀ inadulte (Fig. 59) — avec la distribution: (1-2); 2; (2-3); (1-2); (0-2); (0-1). Épines fouisseuses très robustes, plus courtes que la moitié du diamètre de l'article, foncées, distribuées isolément dès l'article 4-6 jusqu'au 14-18; puis, elles changent très rapidement en des soies très robustes du côté interne. Conules sensoriels toujours peu abondants, dès l'article distal jusqu'au 8-9, le nombre maximum observé de 10-11 sur les articles 3 et 4. Soie terminale mince, longue comme les 2,5 à 3,5 articles distaux. Soies de la marge interne et externe très longues, avec la longueur de 2,5 à 3,5 articles, les autres soies plus courtes, comme 1,5 à 2,5 articles. Gonapophyses IX (Fig. 60) beaucoup moins robustes, avec 40-42 articles. Griffes fouisseuses très robustes, courtes et trappues, fort rembrunies, avec la distribution: 1; 2; 2; 1; (0-1). Épines fouisseuses longues, brunes, isolées, dès l'article 5-7 jusqu'au 17-19, changeant sur les articles suivants en des soies longues et robustes du côté interne. Soie terminale longue comme les 3,5 articles distaux; soies du côté interne très allongées, les plus distale avec la longueur de 2,5 à 3 articles, les autres un peu plus courtes, comme 2 à 2,5 articles.

Derivation du nom: La nouvelle espèce est nommée *M. pedemontanus* n. sp. car elle n'est connue à ce moment que de la région la plus nord-ouest de l'Italie, le Piémonte, près la frontière franco-italo-suisse.

Discussion: La nouvelle espèce appartient à un groupe d'espèces connues de l'Europe Centrale, pourvues de pigment très abondant sur la tête et sur les appendices et dont la révision n'a pas encore été faite, bien que plusieurs auteurs aient signalé déjà qu'elle est bien nécessaire. Cependant, malgré que nous n'ayons pas eu l'occasion d'étudier les exemplaires-type des autres espèces du groupe, nous considérons *M. pedemontanus* comme nouvelle espèce très proche de ce groupe bien que présentant des caractéristiques suffisantes pour être envisagée comme une espèce différente. Elle paraît être particulièrement rattachée au groupe *lepontica* - *vagans* - *alpicola* (= ? *vagans* selon JANETSCHEK 1970) - *noveli* - *rubrofusca* - *gardinii*. Sur ce groupe, les espèces présentent les antennes rembrunies d'une façon plus ou moins uniforme sur la chaîne distale (avec, quelques fois, les articles proximaux de chaque chaînette plus clairs mais jamais dépourvus de pigment), et qui présentent, en outre, une pigmentation forte et étendue sur les pattes et sur les palpes maxillaires, au moins en ce qui concerne les ♀ ♀. Cependant, ces espèces, (?) exception faite (?) à *M. lepontica* (WYGODZINSKY 1941 a), à description fort incomplète, présentent une tache plus ou moins développée sur la région inférieure du clypeus qui est dépourvue de pigment. En ce qui concerne *M. lepontica*, les épines ventrales des pattes sont plus abondantes et les griffes fouisseuses beaucoup plus minces. *M. vagans* (WYGODZINSKY op. cit.) présente, comme *M. alpicola* (JANETSCHEK 1953 a), une pigmentation du palpe maxillaire différente, principalement en ce qui concerne les articles 2 à 5. En ce qui concerne *M. noveli* (BITSCH 1955), la pigmentation du tibia des P III est beaucoup moins foncée et moins étendue que sur la nouvelle espèce et les griffes fouisseuses sont beaucoup plus minces et aigües. Par rapport à *M. rubrofusca* (JANETSCHEK 1949 b) on remarque que les différences les plus nettes concernent la pigmentation du palpe maxillaire, en particulier celle du 3^{ème} article, ainsi que l'absence de pigment sur le palpe labial. Par rapport, enfin, à *M. gardinii* n. sp., il y a des différences très nettes en ce qui concerne, outre la taille des exemplaires, la forme, la pigmentation et la chéto+axie du palpe maxillaire du ♂, la différente distribution et intensité du pigment du palpe maxillaire de la ♀ et la distribution du pigment sur le P III. L'espèce du Piémont

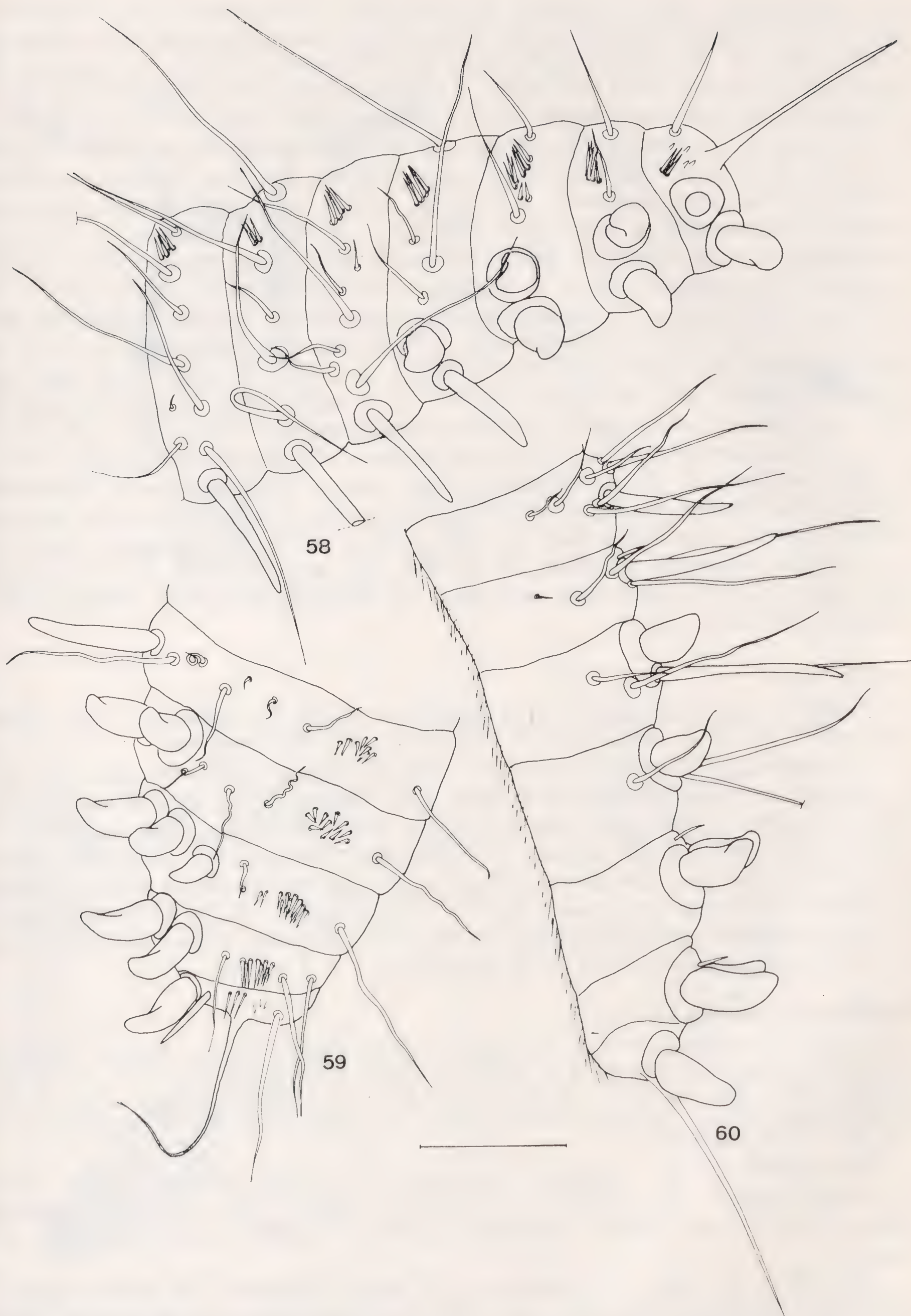


Fig. 58-60: *Machilis pedemontanus* n. sp., ♀. Fig. 58 - Gonapophyses VIII, articles distaux, de la ♀ allotype; Fig. 59 - Ibid., d'une ♀ paratype plus jeune; Fig. 60 - Gonapophyses IX, articles distaux (Echelle: 0,1 mm).

paraît aussi proche de *M. engiadina*, *M. tirolensis*, *M. ticinensis* et *M. lehnhoferi*, espèces qui présentent, cependant, des articles dépourvus de pigment sur la chaîne distale de l'antenne. Par rapport à *M. engiadina* (WYGODZINSKY 1941 a et, comme *M. distincta*, JANETSCHEK 1949 a et 1970), la distinction est nette, principalement en ce qui concerne l'absence, sur l'espèce de Val de Susa, d'une tache claire sur le clypeus, ainsi que par la distribution du pigment sur le palpe maxillaire des ♀ ♀ (le seul sexe connu de l'espèce décrite de Suisse), très pareilles, toutefois. Les autres espèces, connues sur des exemplaires des deux sexes, présentent des différences qui concernent principalement la forme et la chétotaxie du palpe maxillaire du ♂ et le développement et la forme des griffes fousseuses des gonapophyses. Ainsi, sur *M. tirolensis* (WYGODZINSKY 1941 a et RIEZLER 1941), la forme du dernier article du palpe maxillaire du ♂ et le développement proportionnel des trois articles les plus distaux sont tout à fait différents; sur *M. ticinensis* (WYGODZINSKY op. cit.), le palpe maxillaire du ♂ est aussi bien différent, le tibia I est pourvu de soies épineuses ventrales et il n'y a pas de pigment sur le palpe labial, la pigmentation du P III est différente et le nombre de soies spiniformes de la face ventrale du P III du ♂ est beaucoup plus élevé; enfin, par rapport à *M. lehnhoferi* (RIEZLER 1941) le palpe maxillaire du ♂ est différent, autant par sa forme que par sa chétotaxie et par la distribution du pigment (principalement par la forme des trois derniers articles), et les griffes fousseuses des gonapophyses VIII sont beaucoup plus minces. La forme du palpe maxillaire du ♂ fait aussi rappeler celle de *M. poenina*, espèce dont les ♀ ♀ présentent, cependant, un ovipositeur du type primaire (WYGODZINSKY 1941 a).

Machilis sp.

ITALIE — App. Ligure, pendici M.te Sciguello, 12/2/1977, G. Parodi leg., 1 ♂ inadulte (L.M.) avec 2 ♂ ♂ 1 ♀ jeune 2 juv. de *Lepismachilis* (L.) cfr. *transalpina*.

Il s'agit d'un ♂ long de 11,0 mm, avec la longueur totale de 21,5 mm, dont les antennes sont uniformément brunâtres sur la chaîne distale; la chaînette la plus distale conservée présente 16 sous-articles; le palpe maxillaire, dont la forme rappelle beaucoup celle de *M. poenina* (WYGODZINSKY 1941 a), est, cependant, beaucoup plus foncée, avec des taches très nettes sur les trois premiers articles et avec du pigment diffus sur les articles 4 et 5; rapport $n/n-1$: 0,58; le dernier article du palpe maxillaire est cylindrique. Le rapport style (sans épine) / coxite IX est de 1,18 et les paramères VIII et IX présentent 1 + 5 articles.

Petrobius artemisiae n. sp.

ITALIE — Arch. Toscan, isola di Giannutri, 14-20/5/1978, Gardini, Briganti, Benedetti, Torchia et Zoia leg., 1 ♂ holotype 1 ♀ allotype 5 ♂ ♂ 5 ♀ ♀ paratypes (L.M.), 5 ♂ ♂ 7 ♀ ♀ paratypes (M.V.), avec 1 ♂ 1 ♀ 1 ♀ jeune 2 juv. de *Lepismachilis* (L.) *philippi*, 2 ♂ ♂ 4 ♀ ♀ de *Ctenolepisma ciliata*, 1 ♀ de *C. lineata pilifera*, 1 ♀ jeune 1 juv. de *Asterolepisma* sp. et 1 ♂ de *Lepisma saccharina*.

Description du ♂ : Longueur du corp: 7,3-8,5 mm; longueur totale: 14,5-16,1 mm; longueur des cerques: 3,9-4,2 mm; longueur des antennes: maximum conservé de 19,0 mm. Dessin écailleux inconnu, les écailles conservées brun très foncé.

Tête (Fig. 61) avec du pigment sur la région inférieure des ocelles pairs et sur les côtés du clypeus jusqu'aux deux tiers de sa longueur; une petite tache foncée sur l'ocelle impair; des traces claires et diffuses sur le labre. Des poils très minces et très courts sur le front, entre les ocelles pairs et sur les angles externes de la tête; des poils plus longs sur tout le clypeus et sur le labre et des soies plus ro-

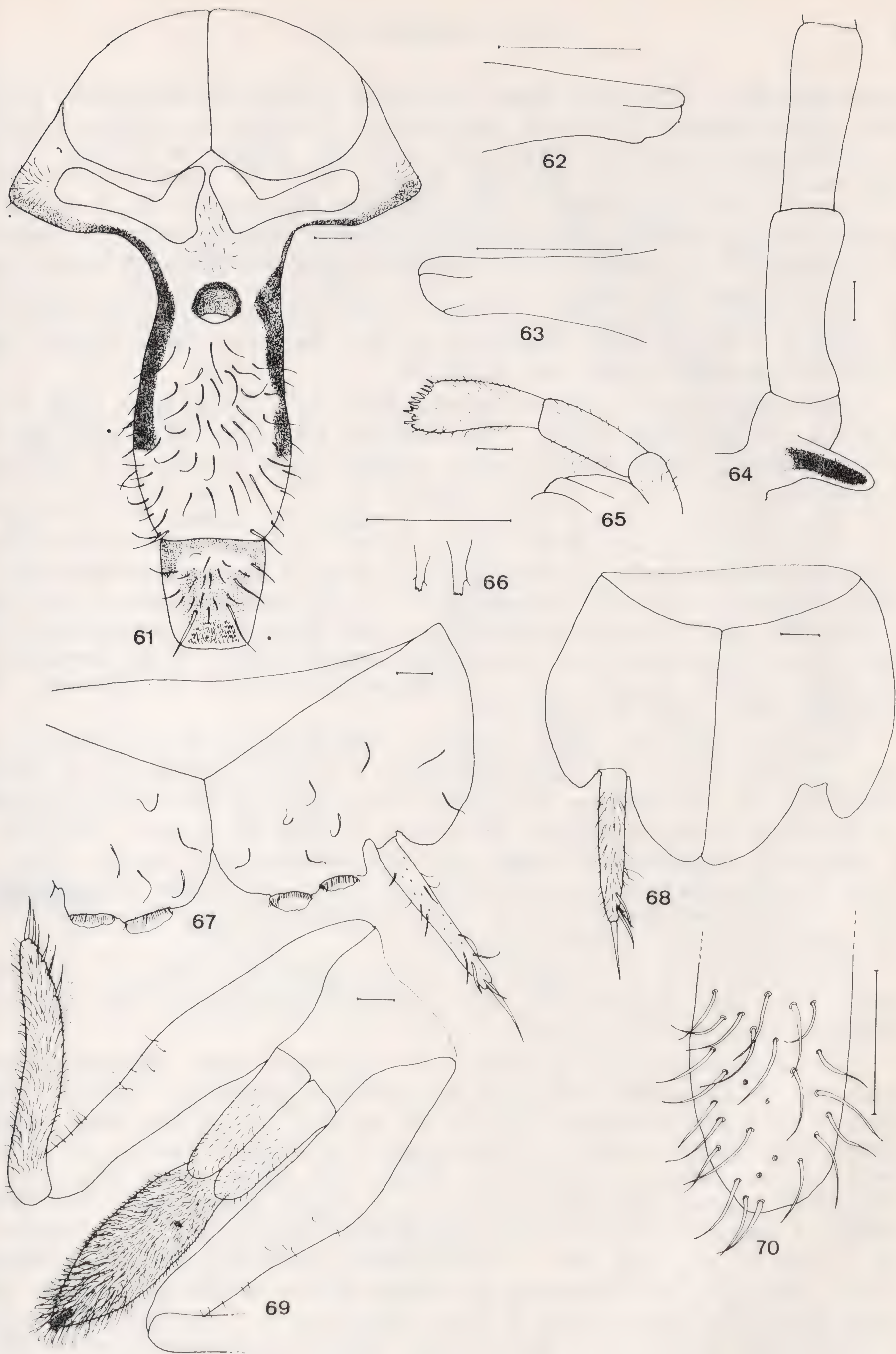


Fig. 61-70: *Petrobius artemisiae* n. sp., ♂. Fig. 61 - Tête, vue antérieure; Fig. 62 - Mandibule, région apicale; Fig. 63 - Ibid., d'un autre exemplaire; Fig. 64 - Palpe maxillaire, portion conservée; Fig. 65 - Palpe labial; Fig. 66 - Ibid., détail des conules sensoriels; Fig. 67 - Coxosternite II; Fig. 68 - Coxite VIII; Fig. 69 - Coxite IX, pénis et paramères; Fig. 70 - Ibid., détail d'un paramère (Echelle: 0,1 mm).

bustes (une paire) à la région distale du clypeus et (deux ou trois paires) sur le labre. Yeux composés très foncés, uniformément brunâtres ou noirâtres (alcool), les ocelles pairs rougeâtres, foncés, très rapprochés, presque se touchant sur la ligne sagittale. Rapport L/l: 0,92-1,05 et c/L: 0,71-0,77. Mandibules typiques, avec une ou deux dents (Figs. 62 - 63). Antennes plus longues que le corps, le flagelle dépourvu d'écailles. Palpe maxillaire toujours cassé, le maximum conservé de 3 articles (Fig. 64). Article 1 avec l'apophyse dorsale très robuste et longue, avec une tache allongée très foncée; articles 2 et 3 dépourvus de pigment ou à peine des traces presque imperceptibles sur le 2^{ème} article. Palpe labial (Fig. 65) dépourvu de pigment, le dernier article claviforme, très peu élargi vers l'apex. Conules sensoriels peu abondants, comme sur la Fig. 66.

Pattes dépourvues de pigment ou très claires, le P I sans style, les P II et les P III avec des styles courts; P III beaucoup plus mince et allongée que les paires antérieures. Épines hyalines minces et aigües sur le tibia et sur le tarse avec la distribution : P I - Ti: 1; Ta: 1 + 5 + 1. P II - Ti: 1-2; Ta: 3 + (5-7) + 1. P III - Ti: 1-2; Ta: (2-4) + (7-9) + (0-1). Longueur des tibias : P I: 0,71-0,74 mm; P II: 0,65-0,74 mm; P III: 0,90-0,94 mm. Coxosternites II-V avec deux paires de vésicules coxales, pourvus de soies minces et courtes abondantes sur la surface des coxites (Fig. 67). Coxosternites VI et VII avec une paire de vésicules, le VIII (Fig. 68) prolongé ventralement par deux lobes fort saillants. Coxite IX (Fig. 69) avec de nombreux cils minces sur la marge externe. Styles terminés par une épine robuste. Rapport style (sans épine) / coxite pour les ségments : V: 0,83-0,87; VIII: 0,86; IX: 0,63-0,65.

Paramères inarticulés, courts, légèrement plus longs que la portion basale du pénis, à l'apex arrondi et à peine plus étroits à la région apicale qu'à la région basale (Figs. 69 - 70), couverts de cils peu serrés et minces. Pénis long, surpassant très nettement la limite postérieure des coxites IX, dans une longueur semblable à un tiers de la longueur de la portion terminale; portion basale presque glabre, la distale très abondamment couverte de cils très minces, les distaux nettement plus longs. Ouverture sub-distale ventrale. Cerques terminés par une dent robuste, une soie mince et quelques pointes sensorielles.

Description de la ♀ : Longueur du corps: 7,2-9,7 mm; longueur totale maximum: 18,2 mm; longueur des cerques: 3,1-4,5 mm; longueur des antennes: maximum conservé de 15,2 mm.

Tête comme sur le ♂, le rapport c/L: 0,60-0,65. Palpe maxillaire comme sur la Fig. 71. Du pigment très foncé sur l'apophyse dorsale du 1^{er} article et peu foncé et diffus sur les articles 2, 4, 5 et 6; sur le 2^{ème} article une bande latérale externe qui s'élargit comme un demi-anneau à la base de l'article; 4^{ème} article foncé du côté externe, la tache plus diffuse; 5^{ème} article encore plus clair, le 6^{ème} avec du pigment très clair seulement sur la région la plus basale. Des épines hyalines à l'apex du 5^{ème} et sur les deux derniers articles, avec la distribution : art. 5: 4-6; art. 6: 17-20; art. 7: 13-15. Dernier article long, conique, le rapport n/n-1 : 0,69-0,70. Épine terminale plus longue et plus robuste que la paire antérieure. Palpe labial comme sur le ♂. Pattes comme sur le ♂, quoique plus foncées, le pigment clair et diffus. P I (Fig. 72) plus foncée, avec du pigment sur la région ventrale distale du fémur, sur tout le tibia et sur le tarse; épines hyalines avec la distribution : Ti: 1; Ta: (0-1) + 8 + 0. P II plus claire, du pigment seulement sur le tibia et sur le tarse; épines hyalines comme suit: Ti: 3; Ta: 3 + 10 + 0. P III (Fig. 73) encore plus claire, le pigment comme une bande externe sur le tibia, et sur le tarse; épines hyalines avec la distribution : Ti: 3; Ta: 5 + 12 + 0;

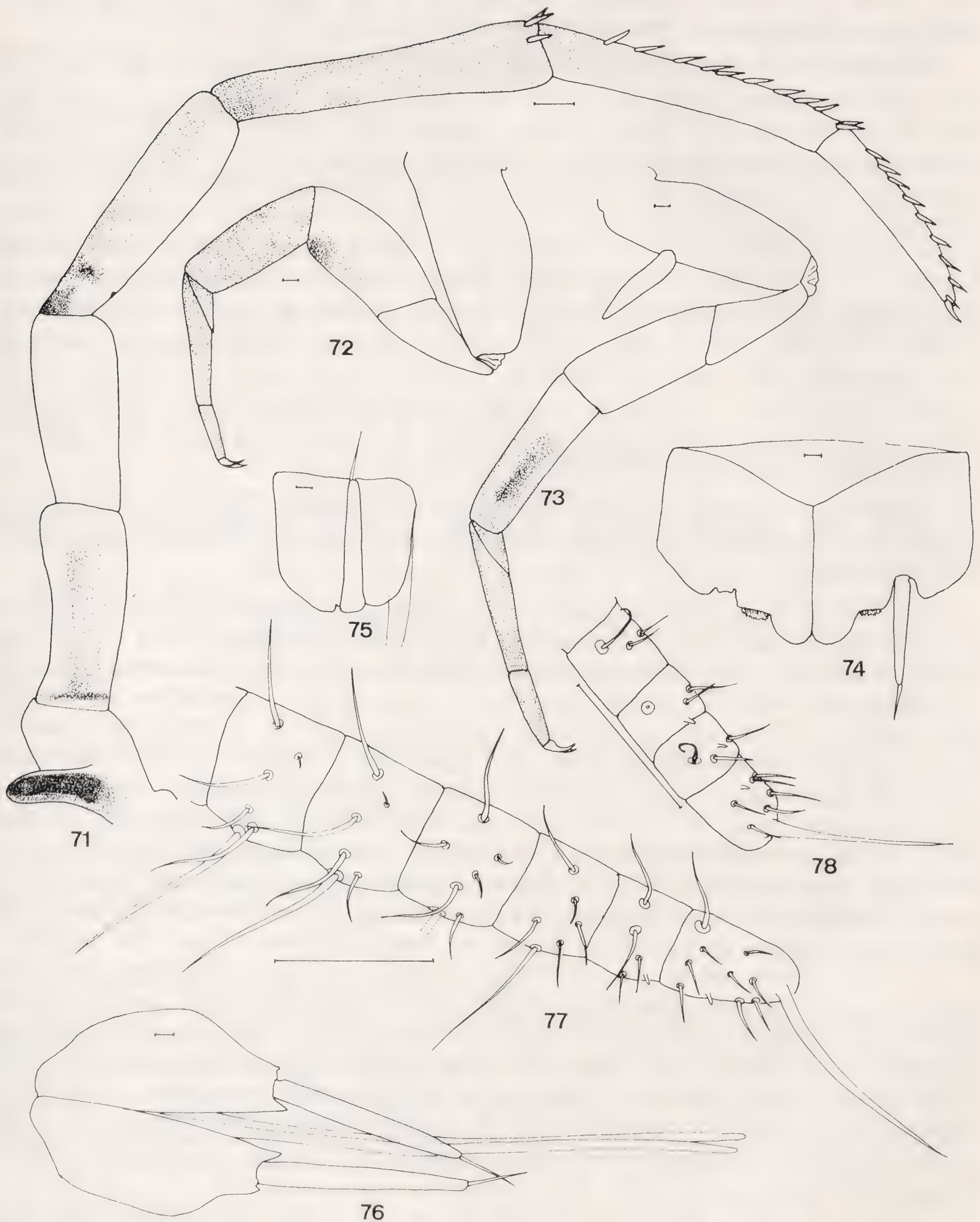


Fig. 71-78: *Petrobius artemisiae* n. sp., ♀. Fig. 71 - Palpe maxillaire; Fig. 72 - P I; Fig. 73 - P III; Fig. 74 - Coxosternite VII; Fig. 75 - Coxite VIII; Fig. 76 - Coxite IX et gonapophyses postérieures; Fig. 77 - Gonapophyses VIII, articles distaux; Fig. 78 - Gonapophyses IX, articles distaux (Echelle: 0,1 mm).

sur le troisième article du tarse, il y a quelques soies longues et robustes mais non spiniformes. Longueur des tibias : P I: 0,95 mm; P II: 0,88-0,89 mm; P III: 1,10 mm. Coxosternites comme sur le ♂, le VII avec deux lobes médians (Fig. 74) les VIII et IX comme sur les Figs. 75 et 76. Rapports style (sans épine)/coxite pour les segments: V: 0,77-0,79; VIII: 1,08; IX: 0,85-0,92.

Ovipositeur du type primaire, très mince et long, surpassant les styles IX d'une longueur égale à celle des styles IX avec l'épine terminale, ou un peu plus long. Gonapophyses VIII (Fig. 77) plus robustes que les IX, avec 44-59 articles, chacun à peine plus long que large; article distal avec une soie terminale longue comme les 2-2,5 derniers articles, avec une soie marginale interne et 7-8 pointes sensorielles minces et aigües; sur les autres articles une soie marginale interne longue comme l'article, une soie centrale de la même longueur, deux soies courtes et minces et deux soies externes, l'une longue comme l'article, l'autre beaucoup plus robuste, avec la longueur de près de deux articles se suivant. Gonapophyses IX (Fig. 78) plus minces, avec 44-56 articles, chaque article (sauf les trois distaux) plus long que large; sur l'article distal, une soie terminale robuste, longue comme les 3 derniers articles et 6-7 pointes sensorielles minces; sur les autres articles 1-2 soies courtes et minces, internes, et une soie externe plus robuste, longue comme l'article. Cerques comme sur le ♂.

Derivation du nom : La nouvelle espèce est nommée *Petrobius artemisiae* n. sp. car elle a été décrite de l'île de Giannutri, dont une des dénominations latines était Artemisia.

Discussion: *Petrobius artemisiae* n. sp. semble se rapprocher particulièrement de *P. brevistylis* Carp., 1913 (CARPENTER 1913 et WYGODZINSKY 1953) de l'Europe septentrionale; elle est, cependant, bien différente en ce qui concerne plusieurs caractéristiques; ainsi, les ocelles pairs sont beaucoup plus rapprochés sur la nouvelle espèce, où ils presque se touchent sur la ligne sagittale, le pénis est beaucoup plus court sur l'espèce de Giannutri et il ressemble un peu à ce qui a été figuré pour le ♂ jeune de *P. brevistylis* (STACH 1923, comme *P. balticus*), mais les paramères sont plus longs, ne s'amincissent pas vers l'apex et présentent des cils plus courts sur la nouvelle espèce; enfin, les articles des gonapophyses sont beaucoup plus larges que longs sur *P. brevistylis* et légèrement plus larges que longs sur la nouvelle espèce. En ce qui concerne les deux autres espèces connues du bassin méditerranéen, l'espèce de l'archipel Toscan est bien différente. Ainsi, par rapport à *P. adriaticus* (Verh. sensu Paclt) (PACLT 1969), dont des exemplaires des deux sexes nous ont été très aimablement prêtés par le Prof. Strümpel, de l'Institut et Museum d'Hambourg, l'espèce est bien différente en ce qui concerne plusieurs caractéristiques comme, entre autres, la forme des lobes postérieurs du coxite VIII du ♂, la taille (par rapport au pénis) et la chétotaxie des paramères — qui sont beaucoup plus courts, n'atteignant pas la portion terminale du pénis — et les ocelles pairs qui se touchent sur la ligne sagittale. En ce qui concerne *P. ponticus* Wygodz. (WYGODZINSKY 1959), il y a aussi un écartement très net, autant en ce qui concerne la forme du coxite VIII du ♂, qu'en ce qui concerne la forme et la chétotaxie du pénis et des paramères; de même sur la ♀ les différences concernant les gonapophyses sont très nettes. PACLT (1969) signale sur *P. adriaticus* (et aussi sur *P. canadensis*) la présence de sensilles du palpe labial d'un type différent de celui présenté par les exemplaires de *P. maritimus* et *P. brevistylis*. Nous n'avons pas trouvé cette différence après l'étude de plusieurs exemplaires de *Petrobius*, y compris les exemplaires de *P. adriaticus* déjà signalés.

Petrobius cfr. *brevistylis* Carpenter, 1913

ALLEMAGNE OCCIDENTALE — Île de Helgoland, pointe NO, près de la côte, sous pierres, 16/9/1971, n° 3113, W. Hüther leg., 2 ♀ ♀ inadultes (L.M.).

Les deux exemplaires présentent les gonapophyses pas complètement développées; l'ovipositeur surpasse de très peu la limite postérieure des styles IX.

Petrobius maritimus Leach, 1809

ANGLETERRE — Cornwall, Zennda, sur des rochers tout près de la mer, parmi des lichenes, 24/3/1978, J.A. Quartau et J.D. Arrabaça leg., 1 ♂ 3 ♀ ♀ (L.M.).

Trigoniomachilis sp.

BULGARIE — Rila, m 1300, ?/10/1970, H. Coiffait leg., 1 juv. (L.M.).

L'exemplaire, très jeune (5,5 mm de longueur du corps) n'est, malheureusement pas déterminable.

Trigoniophthalmus alternatus (Silvestri, 1904)

ESPAGNE — Côte Nord, Oriñon, 40 Km E de Santander, sur le mur d'une maison, 7/8/1963, G. de Lattin col., W. Hüther leg., 1 ♀ (n° 1341) avec 1 ♂ de *Dilta saxicola*; ibid., sous pierres au bord de la route, tout mouillé, 13/8/1963, W. Hüther leg., 3 ♀ ♀ (n° 1363) (L.M.) avec 1 ♀ 1 juv. de *Dilta* sp. ITALIE — Liguria Or. (Genova), Portofino Vetta, 15/3/1977, G. Parodi leg., 1 ♀ (L.M.); Alpi Apuane, pend. M.te Tambura, m 1300, 14/6/1977, G. Parodi et S. Zoia leg., 1 ♂ 3 ♀ ♀ (L.M.); Liguria Or. (Genova), S. Colombano Certenoli, 13/3/1978, G. Gardini et S. Zoia leg., 1 ♂ (M.V.) avec 1 ♀ 6 juv. de *Lepismachilis* (*Lepismachilis*) sp.; Mortola Sup. (Imperia), M.te Grammondo, 4/6/1978, S. Zoia et L. Briganti leg., 1 ♂ 3 juv. (M.V.) avec 1 ♀ de *Dilta* sp.; Appennino Tosco-Emiliano (Prato), M.te Groppo, m 900, 16/4/1979, M. Benedetti leg., 1 ♂ (M.V.); Dint. Cabella Ligure, 16/8/1979, C. Torti leg., 2 ♂ ♂ jeunes (M.V.).

Trigoniophthalmus banaticus Verhoeff, 1910 (sensu Wygodzinsky 1941)

BULGARIE — Gare Lakatmik, 19/10/1970, H. Coiffait leg., 1 ♂ 3 ♀ ♀ (L.M.) avec 1 ♂ inadulte de *Lepismachilis* (L.) *janetscheki*.

Les exemplaires étudiés sont d'accord avec la redescription de l'espèce (WYGDZINSKY 1941 c), bien qu'ils soient, presque certainement, plus jeunes; les exemplaires étudiés en détail (1 ♂ et 1 ♀) sont tout les deux longs de 7,6 mm.

Wygodzinskylis klinocellata Janetschek, 1954

YUGOSLAVIE — Istrie, Kanfanar, 14 Km ONO de Rovinj, petit bois de pins très humide, sous pierres, 18/9/1969, W. Hüther leg., 1 ♀ (n° 2870) (L.M.); ibid., Ravinjko Selo, 9 Km ONO de Rovinj, dans une région isolée, avec de l'herbe peu abondante et quelques buissons du type maquis, près un tas d'eau (abeuvier?), sous pierres, après pluie, très humide à mouillé, 18/9/1969, W. Hüther leg., 1 ♂ (n° 2868) (L.M.); ibid., Strunjan, 17 Km SO de Triest, pente N, herbe très abondante et haute avec *Juniperus communis*, sous pierres, très humide, 16/6/1972, W. Hüther leg., 1 ♀ 1 juv. (n° 3179) (L.M.).

Machilidae (indéterminables)

FRANCE — Col de Banyuls, près la frontière, sous pierres à la périphérie d'un vignoble, terrain sabloneux, sec, avec de l'herbe desséchée, sous pierres, 28/9/1961, W. Hüther leg., 1 juv. (n° 1193) (L.M.); ibid., vallée du Baillourd, petit bois de *Quercus ilex*, sous pierres dans sol sabloneux sec à peu humide, 28/9/1961, W. Hüther leg., 2 juv. (n° 1192) (L.M.); Banyuls-sur-Mer, lieu inhabité, très sec, sous pierres parmi des buissons du type maquis, 28/9/1961, W. Hüther leg., 1 juv. (n° 1190) (L.M.); Col de Banyuls, sous pierres dans sol sec et pierreux avec des petits buissons, 29/9/1961, W. Hüther leg., 2 juv. (n° 1191) (L.M.).

Ordre Zygentoma
Famille LEPISMATIDAE

Asterolepisma aurea (Dufour, 1831)

ITALIE — Liguria Occ. (Savona) dint. Spotorno, avec *Messor* sp., 15/7/1976, G. Gardini et S. Peccenini leg., 1 ♀ 2 juv. (M.V.); ibid., Spotorno, 16/1/1977, L.A. Cassulo leg., 1 ♂ (M.V.) avec 1 ♀ de *Proatelura pseudolepisma*; ibid., Liguria (Genova), Arenzano, P.ta Goetta, 19/1/1977, G. Parodi leg., 2 ♂ ♂ (M.V.); Liguria Occ. (Savona), Varazze, Eremo del Deserto, 19/3/1977, G. Parodi leg., 1 ♂ 1 ♀ (M.V.); ibid., Capo Noli, avec *Messor* sp., 3/4/1977, G. Gardini leg., 3 ♂ ♂ 2 ♀ ♀ 1 ♀ jeune (L.M.); ibid., Albisola, fleuve Remerone, 29/4/1977, G. Parodi leg., 1 ♂ 2 ♀ ♀ 1 ♂ jeune (M.V.) avec 8 specimens de *Proatelura pseudolepisma*; Lazio (Roma), Monti della Tolfa, M.te Tolfaccia, 25/4/1979, Gardini et Zoia leg., 1 ♂ 1 ♀ jeunes (M.V.).

Asterolepisma crassipes (Escherich, 1905)

ITALIE — Sicilia, Palermo, M.te Pellegrino, 3/10/1979, G. Gardini leg., 1 ♂ 1 ♀ (L.M.) avec 2 ♂ ♂ 2 ♀ ♀ de *Ctenolepisma ciliata*.

Asterolepisma lusitana (Wygodzinsky, 1945)

ESPAGNE — Spagna meridionale, Zafra, 3/10/1977, A., L. Briganti, G. Parodi et S. Zoia leg., 1 ♂ 1 ♀ 4 juv. (L.M.).

L'espèce, décrite du Portugal (WYGODZINSKY 1945) sur la ♀ et très commune dans ce pays (MENDES 1980) a été signalée aussi du Maroc, d'où WYGODZINSKY (1954 b) a décrit le ♂. Elle n'avait jamais été signalée pour l'Espagne.

Asterolepisma spp.

ESPAGNE — Spagna merid., Orgiva (sud de la Sierra Nevada), 7/10/1977, A., L. Briganti, G. Parodi et S. Zoia leg., 2 ♀ ♀ jeunes (M.V.) avec 4 ♂ ♂ 5 ♀ ♀ de *Ctenolepisma ciliata*. ITALIE — Arc. Toscano, isola di Giannutri, 14-20/5/1978, Gardini, Briganti, Benedetti, Torchia et Zoia leg., 1 ♀ jeune 1 juv. (M.V.) avec 11 ♂ ♂ 13 ♀ ♀ de *Petrobius artemisiae* n. sp., 1 ♂ 1 ♀ 1 ♀ jeune 2 juv. de *Lepismachilis* (L.) *philippi*, 1 ♀ de *Ctenolepisma lineata pilifera*, 2 ♂ ♂ 4 ♀ ♀ de *C. ciliata* et 1 ♂ de *Lepisma saccharina*.

Ctenolepisma ciliata (Dufour, 1831)

ESPAGNE — Spagna merid. (Sevilla, Santa Olalla del Cala, Rivera de Cala (torrente), 3-4/10/1977, A., L. Briganti, G. Parodi et S. Zoia leg., 2 ♂ ♂ (L.M.); ibid., Orgiva (sud de la Sierra Nevada), 7/10/1977, A., L. Briganti, G. Parodi et S. Zoia leg., 4 ♂ ♂ 5 ♀ ♀ (M.V.) avec 2 ♀ ♀ jeunes de *Asterolepisma* sp.; ibid., Carrasqueta (Alcoy), m 1000, 9/10/1977, A., L. Briganti, G. Parodi et S. Zoia leg., 1 ♀ (M.V.) avec 2 ♂ ♂ 2 ♀ ♀ tous jeunes de *Catamachilis* sp. ITALIE — Arc. Toscano, isola di Giannutri, 14-20/5/1978, Gardini, Briganti, Benedetti, Torchia et Zoia leg., 2 ♂ ♂ 4 ♀ ♀ (M.V.) avec 11 ♂ ♂ 13 ♀ ♀ de *Petrobius artemisiae* n. sp., 1 ♂ 1 ♀ 1 ♀ jeune 2 juv. de *Lepismachilis* (L.) *philippi*, 1 ♀ jeune 1 juv. de *Asterolepisma* sp., 1 ♀ de *Ctenolepisma lineata pilifera* et 1 ♂ de *Lepisma saccharina* et 1 ♀ jeune 1 juv. de *Asterolepisma* sp.; ibid., Sardegna, Lago Omodeo, 2/5/1979, S. Riese leg., 1 ♀ (M.V.) avec 1 ♂ de *Lepismachilis* (L.) *kahmanni* et 2 ♀ ♀ de *Proatelura pseudolepisma*; ibid., Sicilia, Palermo, M.te Pellegrino, 3/10/1979, G. Gardini leg., 2 ♂ ♂ 2 ♀ ♀ (M.V.) avec 1 ♂ 1 ♀ de *Asterolepisma crassipes*.

Ctenolepisma lineata pilifera (Lucas, 1840)

ITALIE — Liguria Or. (Genova), Punta Manara, Sestri Levante, 27/2/1977, L.A. Cassulo. G. Gardini et S. Zoia leg., 1 ♂ 2 ♀ ♀ (M.V.); Archipel Toscan, isola di Giannutri, 14-20/5/1978, Gardini, Briganti, Benedetti, Torchia et Zoia leg., 1 ♀ (M.V.) avec 11 ♂ ♂ 13 ♀ ♀ de *Petrobius artemisiae* n. sp., 1 ♂ 1 ♀ 1 ♀ jeune 2 juv. de *Lepismachilis* (L.) *philippi*, 2 ♂ ♂ 4 ♀ ♀ de *Ctenolepisma ciliata*, 1 ♀ jeune 1 juv. de *Asterolepisma* sp. et 1 ♂ de *Lepisma saccharina*.

Ctenolepisma longicaudata Echerich, 1905

ITALIE — Liguria Occ. (Savona), Varazze, loc. Faie, 11/2/1977, E. Bernabò leg., in *Pinus marcio*, 2 ♀ ♀ (M.V.) et (L.M.).

Ctenolepisma targionii (Grassi et Rovelli, 1889)

ITALIE — Genova, Madonna del Monte, dans une maison, 21/1/1976, S. Zoia leg., 1 ♂ (M.V.); Liguria Occ. (Genova), Arenzano, canneto c/o il mare, 28/3/1978, G. Gardini et S. Zoia leg., 1 ♀ (L.M.).

Lepisma saccharina Lin., 1758

ITALIE — Liguria Occ., La Spezia, près le fleuve Magra, 5/3/1977, A. Torchia et G. Parodi leg., 1 ♀ (M.V.); ibid., Arenzano (Genova), Punta Goetta, 14/9/1977, Gardini et Parodi leg., 1 ♀ (L.M.) avec 1 juv. de *Proatelura pseudolepisma*; Archipel Toscano, isola di Giannutri, 14-20/5/1978, Gardini, Briganti, Benedetti, Torchia et Zoia leg., 1 ♂ (L.M.) avec 11 ♂ ♂ 13 ♀ ♀ de *Petrobius artemisia* n. sp., 1 ♂ 1 ♀ 1 ♀ jeune 2 juv. de *Lepismachilis* (L.) *philippi*, 1 ♀ jeune 1 juv. de *Asterolepisma* sp., 2 ♂ ♂ 4 ♀ ♀ de *Ctenolepisma ciliata* et 1 ♀ de *C. lineata pilifera*. EUROPE SEPTENTRIONALE (?) — Près les îles Ferøe (?) — Tilsoes, 61°40' N, 7°40' VL, 12/6/1902, "Diana" Dillevsen leg. (?) (M.C.).

L'exemplaire de l'île de Giannutri présente une curieuse malformation qui se manifeste par l'absence, sur les urotérgites II à VIII, du groupe sub-médian de macrochètes. Les autres caractéristiques sont les typiques de l'espèce, en particulier la forme et le développement des paramères, et la forme et la chétotaxie du dernier urotérgite et des sternites (thoraciques et de l'abdomen).

Thermobia domestica (Packard, 1873)

ITALIE — Liguria (Genova), Arenzano, in casa, 17/1/1977, G. Parodi leg., 1 ♀ (M.V.).

Famille NICOLETIIDAE

Nicoletia spp.

ITALIE — Liguria Or., Val Graveglia, Nl, loc. Piandifieno, vaglio lecceta, 8/8/1976, G. Gardini leg., 1 ♂ (L.M.); Liguria Occ. (Genova), Arenzano, dint. stazione FF.SS., 3/3/1977, G. Parodi leg., 1 ♂ (L.M.). YUGOSLAVIE — Hrvace (Dalmacie du Sud, 32 Km NO de Spittal), 556 m, maquis peu serré, très sec, pierreux, sous pierres, 7/9/1966, W. Hüther leg., 2 exemplaires (n° 2610) (L.M.).

Nous considérons tous les exemplaires étudiés comme *Nicoletia* sp. car, en ce moment, WYGODZINSKY (com. pers.) fait la révision des espèces méditerranéennes de ce genre.

Proatelura pseudolepisma (Grassi et Rovelli, 1890)

ITALIE — Liguria Or., Deiva Marina, 21/11/1976, S. Zoia leg., 6 ♀ ♀ (M.V.); Liguria Occ. (Genova), Vesima, 24/12/1976, G. Gardini leg., 2 ♀ ♀ (M.V.); ibid., Savona, Spotorno, 16/1/1977, L.A. Cassulo leg., 1 ♀ (M.V.) avec 1 ♂ de *Asterolepisma aurea*; ibid., (Genova) Arenzano, foce torr. Lerone, 29/1/1977, G. Parodi leg., 1 ♀ (M.V.); ibid., Albisola, fleuve Remenone, 29/4/1977, G. Parodi leg., 8 ♀ ♀ (M.V.) avec 2 ♂ ♂ e 2 ♀ ♀ de *Asterolepisma aurea*; Sardaigne, Lago Omodeo, 2/5/1979, S. Riese leg., 1 ♀ 1 ♀ jeune (M.V.) avec 1 ♂ de *Lepismachilis* (L.) *kahmanni* et 1 ♀ de *Ctenolepisma ciliata*; Liguria Occ., (Genova) Arenzano, Punta Goetta, 14/9/1977, Gardini et Parodi leg., 1 juv. (M.V.) avec 1 ♀ de *Lepisma saccharina*.

BIBLIOGRAPHIE

- BACH PIELLA C., 1971 - Tisanuros de la fauna española. Nuevas especies de Machilida halladas en la Cordillera Central - *P. Inst. Biol. Apl.*, 51, pp. 103-151.
BITSCH J., 1955 - Machilides de Haute-Savoie (Insectes, Thysanoures). Description d'une nouvelle espèce - *Trav. Lab. Zool. Dijon*, 13, pp. 1-7.

- BITSCH J., - 1957 - Machilides du Siebengebirge (Allemagne) - *Trav. Lab. Zool. Dijon*, 21, pp. 1-6.
- BITSCH J., 1959 - Die Apterygotenfauna des Siebengebirges - *Decheniana*, 7, pp. 99-103.
- BITSCH J., 1964 - Machilides de Sardaigne, de Corse et de l'île d'Elbe (Insectes, Thysanoures) - *Trav. Lab. Zool. Dijon*, 60, pp. 1-28.
- CARPENTER G.H., 1913 - The irish species of *Petrobius* - *Irish Nat.*, 22, pp. 228-233.
- JANETSCHEK H., 1949 a - Beitrage zur Kenntniss der Felsenspringer (Thysanura, Machilidae) Nordtirols - *Veroeff. Mus. Ferdinand*, 20-29, pp. 147-165.
- JANETSCHEK H., 1949 b - Beitrage zur Kenntniss der Gattung *Machilis* (Thysanura) - *Z. Wien. Entom. Ges.*, 35, pp. 125-132.
- JANETSCHEK H., 1953 a - Machilides du Dauphiné - *Rev. franç. Entomol.*, 20 (1), pp. 55-68.
- JANETSCHEK H., 1953 b - Beitrage zur Kenntniss der Felsenspringer (Thysanura, Machilidae) Deutschlands - *Zool. Anz.*, 151 (1/2), pp. 20-24.
- JANETSCHEK H., 1954 a - Ueber Felsenspringer der Mittelmeerlander (Thysanura) - *Eos*, 30, pp. 163-328.
- JANETSCHEK H., 1954 b - Ueber mitteleuropaischen Felsenspringer (Insecta, Thysanura) - *Oest. Zool. z. (Wien)*, 5, pp. 281-328.
- JANETSCHEK H., 1970 - Ueber Felsenspringer aus den Alpen und den Pyrenäen (Insecta, Microcoryphia) - *Ber. Nat. - Med. Ver. Innsbruck*, 58, pp. 277-296.
- MEISCH C., 1977 - Faune de thysanoures du Grand-Duché du Luxembourg - *Archives (N.S.)* 37, pp. 103-135.
- MENDES L.F., 1978 - Note sur quelques *Machilis* (Microcoryphia, Machilidae) recueillis aux Beiras et Alto Alentejo (Portugal) - *Bolm Soc. port. Cienc. nat.*, 18, pp. 7-12.
- MENDES L.F., 1980 - Note sur les Zygentoma (Insecta, Apterygota) de l'Europe et du bassin méditerranéen - *Arq. Mus. Boc. (2ª ser.)*, 7 (14), pp. 215-259.
- PACLT J., 1969 - Neue Beitrage zur Kenntniss der Apterygoten - Sammlung des Zoologischen Staatsinstituts und Zoologischen Museums Hamburg. III. Meinertellidae und Machilidae (Thysanura) - *Entomol. Mitt. Zool. Mus. Hamburg*, 3 (63), pp. 269-292.
- RIEZLER H., 1941 - Ueber Machiliden Nordtirols - *Veroeff. Mus. Ferdinand*, 19, pp. 191-268.
- ROCA C.B. de, 1976 - Contribution à la connaissance des Machilida (Insecta, Thysanura) de la province de Barcelone: première apportation - *An. Fac. Cienc. Porto*, 59 (1/4), pp. 1-36.
- STACH J., 1923 - *Petrobius balticus*, eine neue Art aus Pommern zugleich das erste kurze Verzeichnis der dortigen Collembolen - *Odbitka z Roz. i Wiad. z Muz. im Dzied*, 7-8, pp. 1-22 (1921/22).
- STACH J., 1926 - Drei neue Machiliden aus Ungarn - *Ann. Mus. Nat. Hung.*, 23, pp. 99-116.
- STACH J., 1930 - Eine neue Art von *Machilis* (Thysanura) aus dem Riesengebirge - *Ann. Mus. Zool. Polon.*, 9 (8), pp. 129-137.
- WYGODZINSKY P., 1941 a - Beitrage zur Kenntniss der Dipluren und Thysanuren der Schweiz - *Denk. Schw. Naturf. Gesel. Basel*, 74 (2), pp. 113-227.
- WYGODZINSKY P., 1941 b - Ueber eine neue *Campodea* und eine neue *Lepismachilis* aus Südeuropa - *Entomol. Meddel. (Copenhagen)*, 22 (2), pp. 137-141.
- WYGODZINSKY P., 1941 c - Zur Kenntniss einiger europäischen Dipluren und Thysanuren - *Verb. Naturf. Gesel. Basel*, 52, pp. 63-100.
- WYGODZINSKY P., 1945 - Contribuição ao conhecimento dos "Entotrophi" e "Thysanura" de Portugal. III. Família "Lepismatidae" (Thysanura). Conclusões - *Rev. brasil. Biol.*, 5 (3), pp. 419-433.
- WYGODZINSKY P., 1953 - Thysanoures de l'île de Zannone (Apterygota) - *Boll. Soc. ent. ital. (Genova)*, 83, pp. 134-136.
- WYGODZINSKY P., 1954 a - The Thysanura of Netherlands (Apterygota, Insecta) - *Overdr. Natuurh. Maandblad*, 43 (10), pp. 67-80.
- WYGODZINSKY P., 1954 b - Notes and descriptions of Thysanura (Apterygota) - *Proc. r. ent. Soc. London*, (B) 23 (3/4), pp. 41-46.
- WYGODZINSKY, P. 1959 - Beitrage zur Kenntniss der Machilida und Thysanura der Türkei - *Opusc. entomol.*, 24, pp. 36-54.

RIASSUNTO

Note e descrizione di alcuni Tisanuri europei (Microcoryphia e Zygentoma: Apterygota).

L'Autore descrive tre nuove specie del genere *Machilis*, *M. gardinii* n. sp. e *M. pedemontanus* n. sp. dell'Italia settentrionale, *M. huetheri* n. sp. della Spagna settentrionale e una nuova specie del genere alofilo *Petrobius*, *P. artemisiae* n. sp. dell'Isola di Giannutri nell'Arcipelago Toscano. Viene completata la descrizione di *Lepismachilis* (L.) *philippi* Wygodz., finora nota solo sul materiale tipico; sono, inoltre, riportati dati geonemici e tassonomici su specie dei generi *Dilta*, *Lepismachilis*, *Machilis*, *Petrobius*, *Trigoniophthalmus*, *Wigodzenskyis*, *Asterolepisma*, *Ctenolepisma*, *Lepisma*, *Thermobia* e *Proatelura*.

Machilis gardinii n. sp. viene confrontata con *M. germanica* Janets., probabilmente la specie più affine; le principali differenze riguardano la chetotassia ventrale dei palpi mascellari maschili, la distribuzione del pigmento nei palpi mascellari e nelle zampe, i numeri delle setole spiniformi sulla superficie ventrale delle zampe e, soprattutto, la notevole lunghezza degli stili del coxite IX del ♂.

Machilis huetheri n. sp. si distingue dal probabilmente affine *M. peralensis* Bach soprattutto per i caratteri sessuali maschili e la chetotassi dei palpi mascellari e delle zampe. Viene discussa l'ipotesi che la nuova specie altro non sia che il ♂ di *M. multispinosa* Janets., pure descritta della Spagna settentrionale e nota solo su ♀♀.

Machilis pedemontanus n. sp. viene confrontato con un gruppo di specie dell'Europa centrale composto da *M. lepontica*, *vagans*, *noveli* e *rubrofusca*, specie con molti caratteri in comune, ma che presentano tuttavia differenti distribuzioni di pigmento sul capo, palpi e zampe e differente chetotassi del palpo mascellare del ♂; la nuova specie viene inoltre confrontata con altre specie della stessa regione (*M. engiadina*, *tirolensis*, *ticinensis* e *lehnhoferi*) che tuttavia possiedono gli ultimi antenomeri privi di pigmento, differente distribuzione di pigmento sul capo e sui palpi e differente nella chetotassi dei palpi mascellari.

Infine, *Petrobius artemisiae* n. sp. è comparato con l'affine *P. brevistylis* Carp. del nord Europa, soprattutto per quanto riguarda gli ocelli pari e la regione genitale di entrambi i sessi; la nuova specie è inoltre confrontata con *P. adriaticus* Verh. sensu Paclt e *P. ponticus* Wygodz.

ABSTRACT

Notes and descriptions of some European Thysanura (Microcoryphia and Zygentoma: Apterygota).

The author describes three new species of *Machilis*, *M. gardinii* n. sp., and *M. pedemontanus* n. sp. from North Italy and *M. huetheri* n. sp. from North Spain and a new species of the halophylous genus *Petrobius*, *P. artemisiae* n. sp. from the island of Giannutri, in the West coast of Italy. Some notes are added to the description of *Lepismachilis* (L.) *philippi* Wygodz., species that has never been found after the original description.

M. gardinii n. sp. is compared with *M. germanica* Janets., probably the nearest species; the main differences concern the ventral chaetotaxy of the male maxillary palp, the pigment distribution in the maxillary palp and legs, the number of spiniform setae on the ventral surface of legs and, mainly, the very long styli of the IXth coxite of male.

M. huetheri n. sp. is distinguished from the probably near *M. peralensis* Bach mainly in the male sex morphology and chaetotaxy of legs and maxillary palp. An hypothesis is presented of the new species being no more than male of *M. multispinosa* Janets. described also from North Spain and known only through a female.

M. pedemontanus n. sp. is compared with a complex of species described from Central Europe, composed by *M. lepontica*, *M. vagans*, *M. noveli* and *M. rubrofusca*, species that presents many characteristics in common but that shows, however, a different distribution of pigment in the head, palps and legs and also a different chaetotaxy in the male maxillary palp; the new species is also compared with several other species of the same region (*M. engiadina*, *M. tirolensis*, *M. ticinensis* and *M. lehnhoferi*) species that presents, however, in the distal antennal chain some articles without pigment, a different distribution of pigment in head and palps and dissimilarities also in the maxillary palp chaetotaxy.

At last, *P. artemisiae* n. sp. is compared to its nearest species, *P. brevistylis* from North Europe, mainly in what concern the paired ocelli and the genital region of both species in both sexes; the new species is also compared to the less similars *P. adriaticus* Verh. sensu Paclt and *P. ponticus* Wygodz.

PIERO LEO

**PSAMMOARDOINELLUS, NUOVO GENERE DI OPATRINAE
DELLA SARDEGNA**
(*Coleoptera Tenebrionidae*)

Nel 1972 ARDOIN descriveva *Isocerus sardiniensis* su un unico esemplare ♀ raccolto nella spiaggia di Buggerru (Sardegna Sud-occidentale), osservando che per la peculiarità di alcuni caratteri la nuova specie era nettamente isolata dalle congeneri.¹

Di questo interessante endemismo, del quale non si conoscevano fino ad ora nuove catture, ho potuto esaminare una lunga serie di esemplari provenienti sempre dalla Sardegna Sud-occidentale: Fontanamare di Gonnese, 8.X.1978; 22.IV. 1979; 14.X.1979, leg. Cabitta, Fancello, Leo, 250 esemplari circa. Portixeddu, presso Capo Pecora, 9.V.1979, leg. Leo, 22 esemplari.

Dallo studio di questo abbondante materiale ho potuto trarre le seguenti conclusioni: per alcune nette caratteristiche dell'organo copulatore del ♂ (Fig. 1) la specie descritta da Ardoin non può essere compresa nel genere *Isocerus* Latr. della tribù Dendarini Españ. ma deve essere ascritta alla tribù Litoborini Ant. nel nuovo genere che qui descrivo.

Psammoardoinellus gen. nov.

Specie-tipo : *Isocerus sardiniensis* (ARDOIN, 1972).

Descrizione : Genere della sotofamiglia Opatrinae, tribù Litoborini, sottotribù Melambiina.

Corpo slanciato, convesso, subacuminato posteriormente. Antenne relativamente lunghe (nel ♂, piegate all'indietro, raggiungono quasi la base del pronoto); gli antenomeri 9°, 10° e 11° sono nettamente trasversi. Pronoto glabro, trasverso, fortemente arrotondato ai lati ed ivi ribordato. Elitre lunghe, convesse, ristrette alla base e nettamente acuminate all'apice; strie elitrali con punteggiatura indistinta. Tibie anteriori corte appiattite e ricurve, con margine esterno liscio e angolo anteriore esterno arrotondato nei due sessi; tibie posteriori assai lunghe ed esili, leggermente ricurve sul lato interno nel ♂. Organo copulatore maschile provvisto di lacinie, non articolato; parameri saldati posteriormente e separati all'apice dove terminano ripiegati ad uncino.

Derivatio nominis : Il nuovo genere è dedicato alla memoria del Dr. Paul Ardoin, scopritore e descrittore della specie-tipo. Il prefisso "psammo" fa riferimento ai costumi sabulicoli dell'animale (dal greco "psammos" = sabbia).

Psammoardoinellus sardiniensis (Ardoin)

Descrizione del ♂ : Lunghezza mm 7,5 - 10. Corpo da bruno scuro a bruno rossiccio. Capo: incisura dell'epistoma larga, con angoli laterali a vertici smussati; lati del clipeo non sinuati avanti le guance; queste ultime dritte, prolungate posteriormente a separare gli occhi in una porzione dorsale e una ventrale. Fronte convessa, separata dall'epistoma da una fossetta trasversa. Punteggiatura del capo

(¹) Per una visione d'insieme della specie si veda la Fig. 2 (pag. 240) di ARDOIN (1972).

robusta, fittissima e subrugosa. Antenne lunghe con setole giallastre. Protorace convesso, una volta e mezza più largo che lungo, con la maggior larghezza nel mezzo. Lati del pronoto arrotondati e ribordati, appena sinuati avanti gli angoli posteriori che son osubretti. Base bisinuata, ribordata alle estremità laterali; lobo mediano rettilineo e non ribordato, un poco sporgente oltre gli angoli posteriori. Punteggiatura del pronoto meno densa che sul capo, per cui esso assume un aspetto più lucido. Epipleure protoraciche grossolanamente punteggiate e rugose. Prosterno con lunga e rada pubescenza, prolungato oltre le anche del primo paio di zampe. Scutello triangolare, assai trasverso, finemente punteggiato e gibboso nella metà posteriore. Elitre convesse, allungate, ristrette alla base e acuminate all'apice, con la massima larghezza nel mezzo. Angolo omerale poco sporgente. Strie elitrati superficiali con punteggiatura poco distinta; intervalli convessi, poco elevati, finemente rugosi, con setole cortissime e rade, più evidenti sugli intervalli più esterni. Epipleure elitrati giungenti sino all'angolo suturo-apicale. Urosterniti con punteggiatura fina e subrugosa. Zampe dello stesso colore del corpo. Protibie appiattite, ricurve, allargate apicalmente, con bordo esterno liscio e tagliente; angolo anteriore esterno ottuso e largamente arrotondato. Mesotibie e metatibie allungate; queste ultime, assai sottili, sono un poco compresse lateralmente e leggermente ricurve sul bordo interno. Tarsi allungati, più lunghi che nella ♀.

Organo copulatore come in Fig. 1.

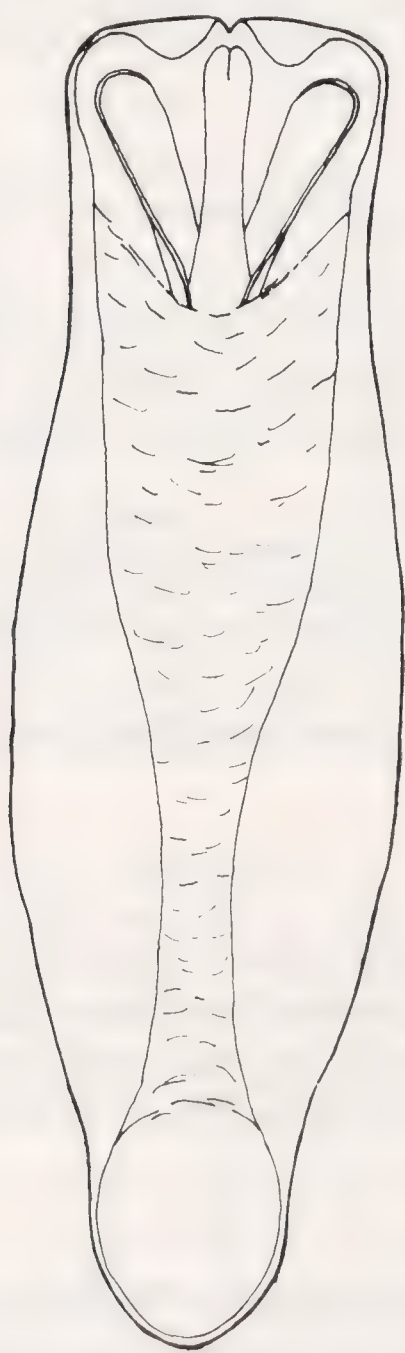


Fig. 1 - *Psammoardoinellus sardiniensis* (Ard.) di Portixeddu: organo copulatore maschile, in visione ventrale.

Discussione : Come più sopra accennato, il nuovo genere *Psammoardoinellus* appartiene alla tribù Litoborini Ant.: infatti, non può essere compreso né tra i Dendarini Españ. e i Pedinini Muls. & Rey, che hanno il tegmen articolato, né tra i Leichenini Koch, che hanno gli occhi con squame. All'interno dei Litoborini, *Psam-*

moardoinellus va collocato nella sottotribù Melambiina Españ., aventi le protibie larghe e appiattite e l'edeago con i parameri separati all'apice.

Il nuovo genere risulta essere morfologicamente assai isolato dagli altri generi di Melambiina, soprattutto per la forma del corpo assai slanciata, per le lunghe antenne, e per le elitre acuminate all'apice; gli ultimi due caratteri sono in comune solo col genere *Bermejoina* Españ. del Sahara Spagnolo che è tuttavia assai facilmente distinguibile da *Psammoardoinellus*, con il quale non mostra alcuna reale affinità filogenetica, per i seguenti caratteri: corpo largo e tozzo, pronoto non ribordato ai lati e con la massima larghezza presso la base, elitre subparallele nella metà anteriore, protibie con bordo esterno dentato, lati del corpo con lunghe e sottili setole sporgenti verso l'esterno, eccetera.

ARDOIN, nel considerare *sardiniensis* come appartenente al genere *Isocerus* (Dendarini), fu probabilmente ingannato da una certa somiglianza morfologica tra i due generi, dovuta esclusivamente ai costumi ecologici pressoché identici.

Osservazioni ecologiche: *Psammoardoinellus sardiniensis* è noto finora di una ristretta zona costiera della Sardegna Sud-occidentale dove è localizzato nelle dune sabbiose del litorale. Gli esemplari da me raccolti si trovavano infossati nella sabbia a circa 3-6 cm di profondità, particolarmente abbondanti alla base di *Cakile maritima* Scop. e *Crithmum maritimum* L., assieme a una tipica fauna psammo-alobionte costituita principalmente da *Ammobius rufus* Luc. e *Trachyscelis aphodoides* Latr. (Tenebrionidae), *Psammodytes porricollis* (Ill.) (Aphodiidae), *Philopodon plagiatus* (Schall.) (Curculionidae).

BIBLIOGRAFIA

- ANTOINE M., 1941 - Notes d'Entomologie marocaine, XXXII. Les Litoborinae du Maroc. - *Bull. Soc. Sci. nat. Maroc*, 21: 19-52.
- , 1956 - Notes d'Entomologie marocaine, LXIII. Sur la systematique des Litoborini et revision des Melambiina marocains (Col. Teneb.) - *Bull. Soc. Sci. nat. Maroc*, 36: 341-366.
- ARDOIN P., 1972 - Deux nouvelles espèces du genre *Isocerus* Latr. - *Nouv. Rev. Ent.*, 2: 239-241.
- ESPAÑOL F., 1944 - Nuevos datos para el conocimiento de los Tenebrionidos del Sahara español. - *Eos*, 20: 213-232.
- , 1945 - Nuevos comentarios sistemáticos sobre la subfam. Opatrinae Reitt., con la descripción de un nuevo representante del Sahara español. - *Eos*, 20: 213-232.
- , 1958 - Sobre las principales divisiones propuestas por Koch para los Opatrinac pan-africanos - *Eos*, 34: 99-116.
- KOCH C., 1948 - Beitrag zur Kenntnis der Tribus Litoborini der Tenebrioniden Unterfamilie der Opatrinae. - *Eos*, 24: 403-433.

RIASSUNTO

L'Autore descrive il maschio di « *Isocerus* » *sardiniensis* Ard. e dimostra che questa specie deve essere ascritta ai Litoborini (sottotribù Melambiina) nel nuovo genere *Psammoardoinellus*, qui descritto. Il nuovo genere si distacca nettamente dal genere *Bermejoina* Españ. soprattutto per la forma slanciata, per il margine del protorace e delle elitre prive di setole e per il pronoto orlato; dagli altri generi di Melambiina si differenzia soprattutto per le antenne relativamente lunghe e per le elitre acuminate posteriormente.

ABSTRACT

Psammoardoinellus, new genus of Opatrinae from the Sardinia (Coleoptera Tenebrionidae).

The Author describes the males of " *Isocerus* " *sardiniensis* Ard. and he shows this species belongs to the tribus Litoborini (Subtribus Melambiina) and to the new genus *Psammoardoinellus*, here described. The new genus is well separated by genus *Bermejoina* Españ. mainly for the slender shape of the body, for the prothoracic border and elytra without setae and for the pronotum with border; it is separated by other genera of Melambiina mainly for the fairly long antennae and for the behind sharpened elytra.

Indirizzo dell' A.: Via San Saturnino 103, 09100 Cagliari.

RENATO REGALIN

LE SPECIE ITALIANE DEL GENERE *LABIDOSTOMIS* REDTENBACHER

(*Coleoptera Chrysomelidae Clytrini*)

La più recente tabella dicotomica atta alla determinazione delle specie italiane del genere *Labidostomis* Redtenbacher è apparsa nel 1952 ad opera di G. MÜLLER; pur con alcune interessanti precisazioni, tale tabella si ispira in gran parte all'opera di WEISE (1893) e non consente una sicura determinazione di alcune delle specie più critiche, la cui notevole variabilità esterna può facilmente generare confusioni.

Al fine di ovviare a questo inconveniente, ho intrapreso, accanto alla ricerca di nuovi caratteri esterni di più sicuro affidamento, un esame dell'edeago e della spermateca, generalmente trascurato dagli altri Autori, o limitato a singole entità, e che invece fornisce numerosi caratteri sicuri, atti anche a sottolineare i gradi più o meno stretti di parentela esistenti fra le varie specie.

Considerazioni sull'apparato copulatore maschile:

L'edeago si presenta generalmente tozzo e massiccio, non o indistintamente arquato, spesso vistosamente pigmentato (in alcune specie la parte basale dell'edeago presenta addirittura riflessi metallici). In corrispondenza dell'ostio, terminale ma discretamente ampio, si può osservare un pezzo articolato che ne regola l'apertura (opercolo). Questo si presenta composto di una parte distale e di una parte basale: della prima, in posizione di riposo, è visibile solo il tratto apicale sotto forma di dente: nella maggior parte delle specie è presente un solco longitudinale, prova della fusione di due pezzi articolati, che è variabile all'interno dei singoli taxa; la seconda appare completamente sclerificata e di forma più o meno quadrangolare.

Nel complesso, la struttura edeagica permette un'agevole separazione delle varie specie ma non rivela, contrariamente a quanto si verifica nel caso delle strutture sclerificate dell'apparato genitale femminile, il grado di parentela esistente fra le singole entità; eccezion fatta per le coppie di specie *L. cyanicornis*, *L. pallidipennis* e *L. lucida*, *L. axillaris* strettamente affini e con struttura edeagica simile.

Considerazioni sull'apparato genitale femminile:

L'apparato genitale femminile, del quale vengono presi in considerazione i caratteri della spermateca e del ductus spermathecae, contrariamente a quello maschile, presenta caratteri che permettono di ripartire le varie specie in gruppi naturali. La spermateca è a forma di C più o meno arquata e ingrossata, presentante nella condilo accessorio nel quale è inserita la ghiandola spermofila (*L. taxicornis*, *L. tridentata*, *L. humeralis*, *L. lucida*, *L. axillaris*, *L. cyanicornis*, *L. pallidipennis*); in altre specie invece può mancare il condilo accessorio e presentarsi il condilo basale sopra una sorta di peduncolo (*L. centromaculata* e *L. guerinii*); talvolta i condili sono indistinti (*L. lusitanica* e *L. longimana*).

Il ductus spermathecae, variabilissimo all'interno del genere, offre anch'esso degli ottimi caratteri per la separazione delle specie e per il loro raggruppamento in gruppi presumibilmente filogenetici. Esso può presentarsi infatti con calibro medio più o meno convoluto (gruppo delle *L. lucida*, *L. axillaris* e *L. longimana*), con ca-

libro grosso tendente ad aumentare formando un ingrossamento in prossimità del condotto vaginale (*L. tridentata*, *L. humeralis* e in minor misura *L. taxicornis*), con calibro tendente ad aumentare progressivamente fino a confondersi con il condilo basale della spermateca (*L. pallidipennis* e *L. cyanicornis*), o, infine, con calibro attenuato in prossimità del condilo basale (*L. centromaculata*). Vi sono poi casi isolati come *L. (Chlorostola) guerinii*, che presenta un ductus fortemente spiralato oppure come *L. lusitanica* con ductus finissimo, lunghissimo, aggrovigliato a mo' di gomitolo. Alla base del ductus, infine, può talora osservarsi (*L. pallidipennis* e *L. cyanicornis*) un'armatura basale chitinoso ben sviluppata.

TABELLA PER LA DETERMINAZIONE DELLE *Labidostomis* ITALIANE

La seguente tabella, che spero possa permettere una più sicura determinazione delle specie del genere, è basata, eccetto che per le specie più critiche, esclusivamente su caratteri esterni. Le caratteristiche degli apparati copulatori, invece, verranno prese in esame nella successiva trattazione delle singole specie.

1. Capo con corta pubescenza ben distinta e pronoto glabro. Clipeo dei ♂ ♂ con denti eccezionalmente lunghi. Elitre gialle con macchia omerale, marginale e suturale di varia estensione talora occupanti la quasi totalità delle elitre, talaltra completamente svanite. mm 4 - 5,5. Sardegna *centromaculata* (Genè)
- Capo e pronoto egualmente pubescenti o ambedue glabri. Clipeo nei ♂ ♂ con denti di normali proporzioni. Elitre completamente o quasi completamente giallognole o metalliche 2
2. Elitre metalliche, al più con macchia apicale rossiccia o giallognola. Protorace nei ♂ ♂ con lati fortemente arrotondati e ristretti in addietro. mm 4,2 - 6. Sicilia *guerinii* (Bassi)
- Elitre giallognole al più con macchia omerale più scura. Protorace mai fortemente ristretto in addietro 3
3. Margine laterale del pronoto dentellato o crenulato. mm 7 - 12. Tutta Italia, più comune nelle regioni centromeridionali e isole . . . *taxicornis* (F.)
- Margine laterale del pronoto liscio 4
4. Labbro superiore nerastro al più marginato di giallognolo 5
- Labbro superiore interamente giallognolo 10
5. Capo e pronoto evidentemente pubescenti. Quarto articolo delle antenne fortemente dentato, analogo per forma ai seguenti. mm 5,5 - 10. Alpi Marittime, Liguria *lusitanica* (Germ.)
- Capo e pronoto glabri o indistintamente pubescenti¹. Quarto articolo delle antenne non o indistintamente dentato 6
6. Specie di grandi dimensioni (mm 6,5 - 8,5), a scarso dimorfismo, con elitre prive di macchietta omerale; docce laterali del pronoto discretamente lunghe, ben visibili dall'alto (almeno in avanti), terminanti all'apice con un angolo anteriore ben pronunciato. Ductus spermathecae privo di anse e con evidente dilatazione basale (fig. 23). Italia settentrionale *tridentata* (L.)

(¹) Salvo alcune minutissime setole (non superanti in lunghezza l'incavo del singolo punto) che possono talvolta (soprattutto in *L. tridentata*) essere presenti sulla fronte e nella parte posteriore del pronoto.

- Specie con macchietta omerale, in caso contrario dimensioni quasi sempre inferiori, e con spiccato dimorfismo sessuale; pronoto con doccia laterale più stretta in genere non ben visibile dall'alto. Spermateca con anse o in caso contrario priva di dilatazione basale 7
- 7. Maschio con mandibole allungate ed a profilo dorsale uniformemente convesso (fig. 15). Spermateca di grandi dimensioni con anse e dilatazione basale (fig. 24). mm 7,5 - 10,5. Italia settentrionale . . . *humeralis* (Schneid.)
- Maschio con mandibole corte (fig. 17), o se allungate con bordo superiore profondamente incavato. Spermateca di normali dimensioni, con o senza anse e priva di dilatazione basale 8
- 8. Punteggiatura del pronoto (nella zona indicata da un piccolo quadrato nella fig. 18, in genere formata da punti tondeggianti (fig. 20). Edeago con opercolo breve e con dente apicale poco pronunciato. Spermateca con anse variabili ma mai con spirali regolari (figg. 27, 28, 29). Tutta Italia *longimana* (L.)
- Punteggiatura del pronoto (nella zona indicata da un piccolo quadrato nella fig. 18) in genere formata da punti sensibilmente allungati (fig. 19). Edeago con opercolo più allungato e dente apicale in genere più pronunciato (figg. 5, 6). Spermateca con anse spiralate generalmente regolari (figg. 25, 26) 9
- 9. Mandibole dei ♂ ♂ allungate e a profilo dorsale profondamente inciso (fig. 16). ♀ ♀ riconoscibili solo per il maggior sviluppo delle spirali del ductus (fig. 25). mm 6 - 9. Friuli - Venezia Giulia . . . *axillaris* Lacord.
- Mandibole dei ♂ ♂ corte a profilo dorsale convesso (fig. 17). ♀ ♀ con ductus a spirali più strette e meno numerose (fig. 26). mm 5 - 8. Italia continentale *lucida* (Germ.)
- 10. Pronoto con pubescenza discretamente densa e tomentosa, visibile anche a occhio nudo. I singoli peli lunghi circa il quadruplo del diametro di un punto. mm 5 - 8. Italia continentale *pallidipennis* (Gebl.)
- Pronoto con pubescenza fine e rada difficilmente visibile a occhio nudo, i singoli peli lunghi circa il doppio del diametro di un punto. mm 6 - 9. Italia settentrionale e centrale *cyanicornis* (Germ.)

Labidostomis centromaculata (Genè)

LEFEVRE, 1871, pp. 47-48 e 192; JUNK, 1913, 53, p. 21; WINKLER, 1932, II, p. 1236; PORTA, 1934, IV, p. 250.

Morfologia esterna: una vistosa macchia suturale e laterale verde metallica caratterizza questa specie. A seconda dei casi le macchie si possono estendere (a. *damryi* Wse.) o scomparire quasi del tutto, ma ne rimangono sempre almeno delle leggere tracce.

Edeago: questa specie, che rispetto alle altre *Labidostomis* nostrane appare notevolmente isolata, presenta una forma edeagica del tutto a sé stante: il dente della parte distale dell'opercolo, discretamente largo, in posizione di riposo si presenta leggermente divaricato, essendo composto da due parti. L'edeago stesso inoltre è stretto e allungato, con apice arrotondato ai lati e terminante con una sporgenza acuta ben distinta (fig. 12).

Spermateca: caratteristica in questa specie è la struttura del ductus, che presenta un tratto iniziale aggrovigliato e di calibro apprezzabile, seguito da un tratto

esilissimo e solo debolmente tortuoso. Il condilo basale è unico e ben distinto (fig. 32).

Geonemia secondo gli Autori: specie del mediterraneo centro-occidentale, diffusa in Corsica, Sardegna e Algeria.

Materiale esaminato — 4 es. della seguente località: Italia: Sardegna: Desulo (M.te Gennargentu).

Labidostomis taxicornis (F.)

LEFEVRE, 1871, pp. 21-22 e 189; WEISE, 1893, VI, pp. 86-88; JACOBSON, 1905, pp. 30-31; JUNK, 1913, 53, p. 27; WINKLER, 1932, II, p. 1235; PORTA, 1934, IV, p. 249; MÜLLER, 1953, II, pp. 283 e 286; BAGUENA, 1960, 18, p. 133; BALACHOWSKY, 1963, 1, p. 604; MOHR, 1966, 9, p. 116.

Morfologia esterna: è la specie che presenta maggiori dimensioni e a più spiccato dimorfismo sessuale; il carattere principale per la separazione di questa specie dalle altre è dato dalla crenulazione del margine laterale del pronoto, presente nei due sessi. Insieme alla *L. humeralis* e, in minor misura, alla *L. tridentata*, forma un gruppo di specie caratterizzate dalle dimensioni maggiori e dalla relativa opacità del capo (il quale appare fortemente rugoso) e dal pronoto; esemplari con punteggiatura più rada e pertanto con superficie del pronoto più lucida sono stati descritti di Sardegna e Sicilia (morpha *sardoa* Jacobs.).

Edeago: piuttosto piccolo rispetto alla mole della specie e con ribordo poco ispessito; il dente della parte distale dell'opercolo, subquadrangolare, presenta una carena longitudinale (fig. 1).

Spermateca: molto simile a quella delle *L. tridentata* e *L. humeralis*, con ductus rigido e tendente ad aumentare di calibro in vicinanza dell'armatura basale, ma differente per la presenza di poche anse, assenti nella *L. tridentata* e per contro più aggrovigliate nella *L. humeralis*.

Geonemia secondo gli Autori: specie ampiamente diffusa nella parte occidentale della regione mediterranea. Per l'Italia è citata da PORTA (l.c.) di tutta la penisola e dell'Isola d'Elba.

Materiale esaminato — 80 es. delle seguenti località: Italia: Liguria: San Remo, Celle Ligure, Savona, Ronco Scrivia. Toscana: Lucca, Vallombrosa, Firenze, Isola d'Elba (M.te Calamita e M.te Capanna), Talamone. Lazio: Roma (Nettuno), Piana di Rieti (M.ti Reatini). Basilicata: Matera, Terranova. Puglia: Mellitto. Sicilia: Catania, Agrigento, Lentini, Augusta. Sardegna: Alghero, Olbia, Platamona, Aritzo, Macomer, Pula. Francia: Corsica: Cervione. Jugoslavia: Rovigno. Marocco: Meknes, Ouezzane, Bouchaut, Port Lyautey.

Labidostomis lusitanica (Germ.)

LEFEVRE, 1871, pp. 24-25 e 191; WEISE, 1893, IV, p. 87; JUNK, 1913, 53, pp. 24-25; WINKLER, 1932, II, p. 1235; PORTA, 1934, IV, p. 249; MÜLLER, 1953, II, p. 283; BAGUENA, 1960, 18, pp. 130-131; MOHR, 1966, 9, p. 116.

Morfologia esterna: la pubescenza sul capo e sul pronoto, il quarto articolo delle antenne fortemente dentato a sega e la presenza di una macchietta omerale che può essere alle volte di notevoli dimensioni caratterizzano questa specie, che non presenta particolari affinità con altre specie nostrane. Assai più ridotta che in altre *Labidostomis*, inoltre, è la scultura del capo, che in parecchi esemplari appare quasi perfettamente liscio.

Edeago: differisce notevolmente da quello di ogni altra specie nostrana, a causa della vistosa dilatazione della metà distale e della presenza di una piccola appendice terminale leggermente ricurva verso il basso (fig. 2).

Spermateca: si distingue facilmente da quelle di tutte le altre specie del genere, per l'eccezionale lunghezza del ductus, sottilissimo ed estremamente aggrovigliato, senza formare spirali più o meno regolari (fig. 22).

Geonemia secondo gli Autori: specie mediterranea nord-occidentale (diffusa in Spagna, Portogallo, Francia meridionale, Alpi Marittime e Liguria).

Materiale esaminato — 30 es. delle seguenti località: Portogallo: Evora, Faro. Spagna: Granada, Espinama (Cordigliera Cantabrica), El Pardo (Madrid), Orduna, Sierra de Gredos, Vitoria, Ponferrada. Algeria: Oran-Mathien.

Labidostomis tridentata (L.)

LEFEVRE, 1871, pp. 89-90; WEISE, 1893, IV, pp. 89-90; JUNK, 1913, 53, p. 27; WINKLER, 1932, II, p. 1236; PORTA, 1934, IV, p. 249; MÜLLER, 1953, II, pp. 283-284; BAGUENA, 1960, 18, pp. 133-134; GRESSIT & KIMOTO, 1961, 1, pp. 83-84; MOHR, 1966, p. 117; WARCHALOWSKI, 1974, 44, p. 482.

Morfologia esterna: specie a scarso dimorfismo sessuale, caratterizzata dalla mancanza assoluta di macchia omerale e dalla frequente scultura a rughe trasversali nella porzione posteriore del pronoto presso lo scutello (queste rughe sembrano più frequenti in questa specie che nelle altre e quindi possono essere utilizzate come carattere tassonomico). La specie presenta qualche affinità con *L. taxicornis* e *L. humeralis* per le dimensioni e per la relativa opacità del capo e del pronoto.

Edeago: ad apice molto largo e tozzo, ristretto in modo leggermente irregolare (lati dell'apice debolmente ondulati). Opercolo con due ampie impressioni separate al centro da una carena mediana più o meno accentuata; la parte distale, più appariscente che in altre specie del genere, forma un cercine ad arco portante al centro un dente di normali proporzioni (fig. 3).

Spermateca: in questa specie, come già rilevato in precedenza, essa si presenta simile a quella di *L. taxicornis* e di *L. humeralis*; a differenza da queste, però, il ductus non forma alcuna ansa (fig. 23).

Geonemia secondo gli Autori: specie diffusa in Europa centrale e Siberia; è citata dubitativamente da GRESSIT & KIMOTO (1961) anche della Cina. Per l'Italia è nota del Piemonte, Lombardia, Veneto, Trentino e Venezia Giulia (PORTA, l.c.).

Materiale esaminato — 60 es. delle seguenti località: Italia: Piemonte: M.te Mongioie, Rovasenda. Lombardia: Ponte Ticino, Arcisate, Cuasso al Monte. Trentino-Alto Adige: Bortola. Friuli-Venezia Giulia: M.te Matajur, Staz. Carnia, Fagagna, Gradisca. Germania: Or.: Eis'eben, Turingia. Austria: Graz.

Labidostomis humeralis (Schneid.)

LEFEVRE, 1871, pp. 53-54; WEISE, 1893, VI, pp. 90-92; JUNK, 1913, 53, p. 23; WINKLER, 1932, II, p. 1236; PORTA, 1934, IV, p. 249; MÜLLER, 1953, II, p. 248; BAGUENA, 1960, 18 pp., 133-134; MOHR, 1966, 9, p. 117; WARCHALOWSKI, 1974, 44, p. 482.

Morfologia esterna: specie caratteristica per le grandi dimensioni e per la presenza di una macchietta omerale nera quasi sempre molto netta. Fra le specie di grandi dimensioni, oltre all' *humeralis*, l'unica che presenta una macchia omerale è *L. axillaris*; comunque i maschi delle due specie si possono separare facilmente per la forma delle mandibole, che nella *L. humeralis* hanno un profilo dorsale convesso (fig. 15), mentre nella *L. axillaris* presentano una profonda incisione (fig. 16); le femmine invece si distinguono per la differente struttura della spermateca.

Edeago: massiccio, apice dapprima bruscamente, quindi più debolmente attenuato, opercolo con impressione mediana ampia e superficiale (fig. 4).

Spermateca: dalle specie con ductus ingrossato alla base (*L. taxicornis* e *L. tridentata*), *L. humeralis* si distingue grazie al decorso fortemente tortuoso del ductus

stesso; ben diversa è anche la forma della spermateca propriamente detta, molto più tozza e massiccia (fig. 24).

Geonemia secondo gli Autori: specie diffusa in Europa centrale e settentrionale (a nord fino a Stoccolma) e in Russia meridionale. Per l'Italia è citata da PORTA (l.c.) del Piemonte, Lombardia, Veneto e Trentino.

Materiale esaminato — 15 es. delle seguenti località: Italia: Val d'Aosta: Tournion, Arvier (Lac Lolair). Piemonte: Piemonte (?). Liguria: M.te Bignone (San Remo). Trentino-Alto Adige: Trentino (?). Veneto: Boscomantico. Emilia-Romagna: M.te Cimone. Toscana: Firenze. Puglia: Foresta Umbra (Gargano).

Labidostomis longimana (L.)

LEFEVRE, 1871, pp. 55-56; WEISE, 1893, VI, pp. 95-96; JUNK, 1913, 53, p. 23; WINKLER, 1932, II, p. 1236; PORTA, 1934, IV, p. 249; MÜLLER, 1953, II, pp. 283 e 285; BAGUENA, 1960, 18 p. 132; BALACHOWSKY, 1963, 1, p. 605; MOHR, 1966, 9, p. 117; WARCHALOWSKI, 1974, 44, p. 482.

Morfologia esterna: è questa la più piccola *Labidostomis* nostrana. Molto affine a questa specie è la *L. lucida* e in minor misura la *L. axillaris* le quali si possono separare per la differente punteggiatura del pronoto e per i caratteri edeagici e spermatecali. Si presenta inoltre come la specie più variabile di tutte, passando fra l'altro da una punteggiatura pronotale debole ad una molto forte e da una notevole lucentezza ad un'opacità completa; è comunque probabile che una variabilità così spiccata sia attribuibile al fatto che sotto il nome di *L. longimana* si nasconde in realtà un complesso di entità di valore sistematico ancora da accertarsi, come appare verosimile dall'esame degli apparati copulatori.

Edeago: si presenta generalmente tozzo e con restringimento apicale brusco e regolare, l'opercolo porta un dente corto e ottuso; la sua forma, però, varia in modo cospicuo a seconda delle popolazioni (figg. 7, 8, 9).

Spermateca: da *L. axillaris* e *L. lucida*, specie cui è più strettamente imparentata, *L. lucida* si può distinguere per l'assenza di strette anse nella porzione basale del ductus (figg. 27, 28, 29). Come si può rilevare dalle illustrazioni, l'organo in questione presenta una notevole variabilità, almeno in parte legata, secondo quanto ho potuto stabilire, a fattori geografici; il materiale a mia disposizione, molto abbondante solo per quanto riguarda la fauna italiana, non mi permette però di trarre in merito delle conclusioni definitive, per cui mi limito a rendere noto questo interessante fenomeno.

Geonemia secondo gli Autori: specie ampiamente diffusa in Europa, Siberia e Caucaso (ssp. *caucasica* Medvedev), e citata per tutta Italia.

Materiale esaminato — 250 es. circa delle seguenti località: Italia: Valle d'Aosta: Champorcher, Gressoney, Gran San Bernardo. Piemonte: Fenestrelle, Ivrea, Cassano, Entraque. Liguria: M.te Reipia, Casella. Lombardia: Sesto Calende, Esino Lario, Pasturo, Milano, Cascina Bracchi, Cagno, Paitone. Veneto: Verona, Chiampo, Messa, Alleghe. Trentino-Alto Adige: Molveno, Folgaria, Rabbi, F. Peio, Bolzano, Cavalese, Tires. Friuli-Venezia Giulia: Valbruna, Tarvisio, Staz. Carnia, M.te Nevoso, Trieste (dint.). Emilia-Romagna: Piandelagotti, Passo del Falco, Bologna, Campigna. Toscana: Alto Pistoiese, Abetone, Firenze. Marche: M.te S. Vicino, M.te Regina. Umbria: F. Canapine. Lazio: Filettino. Abruzzi: Val Fondillo. Puglia: Mellitto, Foresta Umbra. Basilicata: M.te Pollino (dint.). Calabria: Camigliatello, Lago Ampollino, M.te Volpintesta, M.te Altare. Jugoslavia: Capodistria, Malikras, Pisino, T. Cormar, Albona-Carpano, S. Lucia di Tolmino, Pesaric (Bosnia), Novosielica (Bosnia). Ungheria: Budapest. Romania: Mező Zah (Transilvania). Albania: Tirana.

Labidostomis axillaris Lacord.

LEFEVRE, 1871, pp. 54-57; WEISE, 1893, VI, pp. 94-95; JUNK, 1913, 53, p. 24; WINKLER, 1932, II, p. 1236; PORTA, 1934, IV, p. 250; MÜLLER, 1956, II, p. 285; KASZAB, 1962, p. 49; WARCHALOWSKI, 1974, 44, p. 482.

Questa entità, descritta come specie e in seguito considerata sottospecie o semplice varietà della *L. lucida*, va riabilitata. Sebbene molto simile a *L. lucida*, può essere distinta con sicurezza da questa per la morfologia delle mandibole dei ♂♂. Caratteri distintivi apprezzabili si possono poi desumere anche dall'esame dell'apparato copulatore maschile e della spermateca, tanto che ritengo opportuno considerare *L. axillaris* come specie ben distinta, anche se strettamente imparentata con *L. lucida*.

Morfologia esterna: specie di dimensioni relativamente grandi, con capo e pronoto glabri, scultura alquanto ridotta, e punti alla base del pronoto più o meno uniformemente allungati. Mandibole del ♂ allungate e con bordo superiore profondamente inciso. Elitre giallognole, con macchia omerale sempre presente, anche se talora ridotta.

Edeago: abbastanza allungato, all'apice regolarmente attenuato, al più a lati debolmente sinuosi (fig. 5). Oltre ai già ricordati caratteri esterni del ♂, anche la forma dell'edeago permette una sicura separazione fra questa specie e *L. lucida*, il cui profilo dell'apice edeagico è notevolmente diverso; inoltre la parte distale dell'opercolo forma un dente decisamente più largo e inciso della specie affine.

Spermateca: insieme a *L. lucida* e *L. longimana*, *L. axillaris* forma un gruppo naturale di specie (accomunate anche da caratteri esterni ed edeagici) nelle quali il ductus della spermateca presenta un calibro discretamente ampio e pressoché uniforme, ed un decorso variamente tortuoso. Le due specie, *L. axillaris* e *L. lucida*, presentano, a differenza della *L. longimana*, anse ben distinte anche nel tratto basale, e molto più ampie in *L. axillaris* che in *L. lucida* (v. fig. 25).

Geonemia secondo gli Autori: specie diffusa nel bacino danubiano (Austria, Ungheria, ecc.), per l'Italia è citata della Venezia Giulia (MÜLLER, 1956).

Materiale esaminato — 18 es. delle seguenti località: Italia: Friuli-Venezia Giulia: Basovizza, Opicina, Zaule, Coloncavez. Romania: Mezö Zah (Transilvania).

Labidostomis lucida (Germ.)

LEFEVRE, 1871, pp. 54-55; WEISE, 1893, VI, pp. 92-95; JUNK, 1913, 53, p. 24; WINKLER, 1932, II, p. 1236; PORTA, 1934, IV, p. 250; MÜLLER, 1953, II, pp. 284-285; BAGUENA, 1960, 18, pp. 132-133; BALACHOWSKY, 1963, 1, p. 604.

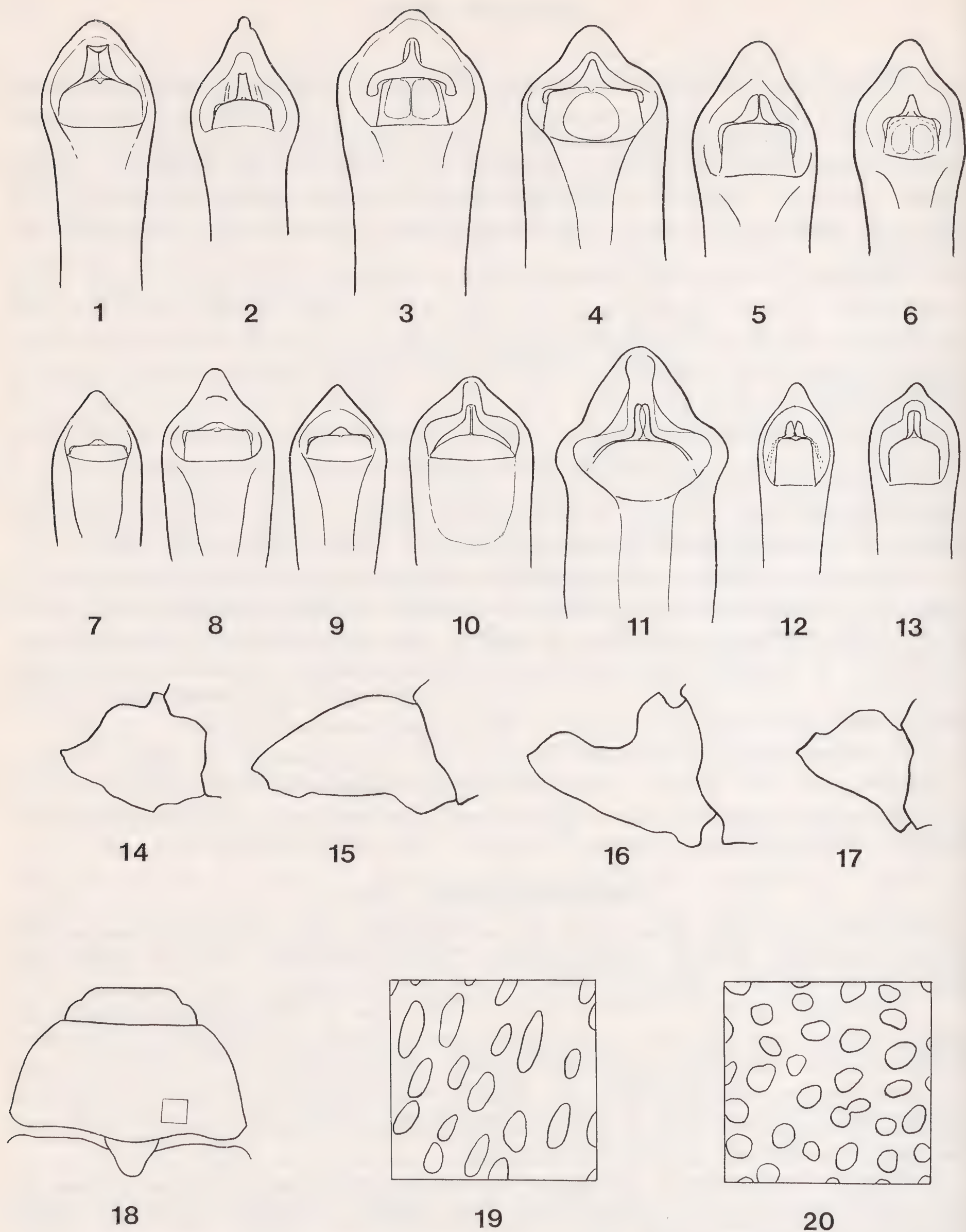
Morfologia esterna: simile alla *L. axillaris*, ma di dimensioni nettamente minori e con scultura del capo e del pronoto generalmente più robusta. In base ai caratteri esterni, comunque, può essere distinta con sicurezza da *L. axillaris* solo per la diversa forma delle mandibole dei maschi, molto più brevi e prive di incavatura dorsale. Dalla *L. longimana* si distingue invece per la forma dei punti presso la base del pronoto, allungati anziché tondeggianti.

Edeago: discretamente allungato, con restringimento apicale alquanto irregolare e con dente della parte distale dell'opercolo di normali proporzioni e solo debolmente inciso longitudinalmente (fig. 6).

Spermateca: simile a quella della specie precedente, da cui si distingue soprattutto per la minore ampiezza delle anse del ductus, che però, a differenza di *L. longimana*, sono ben marcate anche nel tratto basale (fig. 26).

Geonemia secondo gli Autori: la forma tipica è diffusa in Europa centrale e meridionale; nelle zone steppiche della Russia europea e dell'Asia centrale è sostituita dalla ssp. *sareptana* Krtz. Per l'Italia è citata delle regioni settentrionali.

Materiale esaminato — 130 es. circa delle seguenti località: Italia: Valle d'Aosta: Fiery, Pila, Pont Valsavaranche, Dondenaz, Rhône, Cogne, Val Ferret. Piemonte: Ceresole Reale, Bardonecchia, M.te Mondolé, Montesinaro, T. Mastallone a Varallo, Campertogno. Liguria: Alpi Ma-



Figg. 1 - 13 : Edeagi. 1 - *L. taxicornis* (es. di Talamone, GR); 2 - *L. lusitanica* (es. di Vitoria, Spagna); 3 - *L. tridentata* (es. di Ferriere, PC); 4 - *L. humeralis* (es. di Boscomantico, VR); 5 - *L. axillaris* (es. di Zaule, TS); 6 - *L. lucida* (es. di Val Ferret, AQ); 7 - *L. longimana* (es. di Entraque, CN); 8 - idem (es. di Osternig, Carinzia); 9 - idem (es. di M.te Altare, PZ); 10 - *L. cyanicornis* (es. di Garesio, CN); 11 - *L. pallidipennis* (es. di Foce, AP); 12 - *L. centromaculata* (es. di M.te Gennargentu, NU); 13 - *L. guerinii* (es. di Sicilia). Figg. 14 - 17 : Mandibole sinistre dei ♂♂. 14 - *L. tridentata* (es. di Ferriere, PC); 15 - *L. humeralis* (es. di Boscomantico, VR); 16 - *L. axillaris* (es. di Zaule, TS); 17 - *L. lucida* (es. di Cima Posta). Fig. 18: Pronoto di *L. lucida* ♂ (es. di Bardonecchia, TO). Figg. 19 - 20 : Punteggiatura nella zona limitrofa del disco del pronoto. 19 - *L. axillaris* (es. ♀ di Zaule, TS); 20 - *L. longimana* (es. ♂ di Sesto Calende, VA).

rittime (?). Lombardia: Chiareggio, Livigno, Bormio, Val Federica. Veneto: Cima Posta. Trentino-Alto Adige: Ortisei. Abruzzi: Blokhaus, Campo Imperatore.

Labidostomis cyanicornis (Germ.)

LEFEVRE, 1871, pp. 45-46; WEISE, 1893, VI, pp. 99-100; JUNK, 1913, 53, p. 21; WINKLER, 1932, II, p. 1236; PORTA, 1934, V, p. 250; MÜLLER, 1953, II, pp. 284 e 287; BAGUENA, 1960, 18, p. 131; MOHR, 1966, 9, p. 117; WARCHALOWSKI, 1974, 44, p. 483.

Morfologia esterna: la colorazione giallognola del labbro superiore rende facile la separazione di questa specie da tutte le altre del genere, eccezion fatta per *L. pallidipennis*. Rispetto a quest'ultima, *L. cyanicornis* presenta in media una taglia più modesta ed una scultura più superficiale, che ne rende più lucidi i tegumenti; il carattere differenziale di più sicuro affidamento, comunque, è dato dal diverso sviluppo della pubescenza del capo e del pronoto, che in *L. cyanicornis* è del tutto aderente e notevolmente più corta (v. tabella), mentre in *L. pallidipennis* è distintamente sollevata.

Edeago: breve e massiccio, di notevoli dimensioni in rapporto alla mole corporea e munito all'apice di una smarginatura posta superiormente ed atta a ricevere il dente apicale dell'opercolo in posizione di riposo. Tali caratteristiche ancora più accentuate in *L. pallidipennis* e parzialmente o totalmente assenti nelle altre *Labidostomis*, confermano la stretta parentela di queste due specie e la loro posizione sistematica relativamente isolata (fig. 10).

Spermateca: anche nel complesso della spermateca si possono rilevare interessanti caratteri comuni a questa specie ed a *L. pallidipennis*, ed assenti per contro nelle altre specie del genere: il ductus, discretamente rigido, è tubolare e medio-crescentemente aggrovigliato; distalmente aumenta progressivamente di calibro fino a confondersi senza soluzione di continuità con il condilo basale della spermateca, posto insieme al condilo accessorio su di una sorta di peduncolo allungato. Alla base il ductus risulta invece rafforzato da un'armatura bilobata, che ne assicura una salda inserzione sulla vagina (fig. 30).

Geonemia secondo gli Autori: specie diffusa in Austria, Ungheria, Germania orientale, Balcania e Italia settentrionale.

Materiale esaminato — 100 es. circa delle seguenti località: Italia: Piemonte: Caselle, Bollengo Piane, Garessio, Borgo San Dalmazzo, Rovasenda. Lombardia: Lisanz, Chignolo Po, Mezzano, Cascina Bracchi, Borisio, Cagnola, Lambrate, Castano Primo, Parco Monza, Lago di Annone, Mandello Lario, Castellaro. Trentino-Alto Adige: Lavarone. Romania: Mezö Zah.

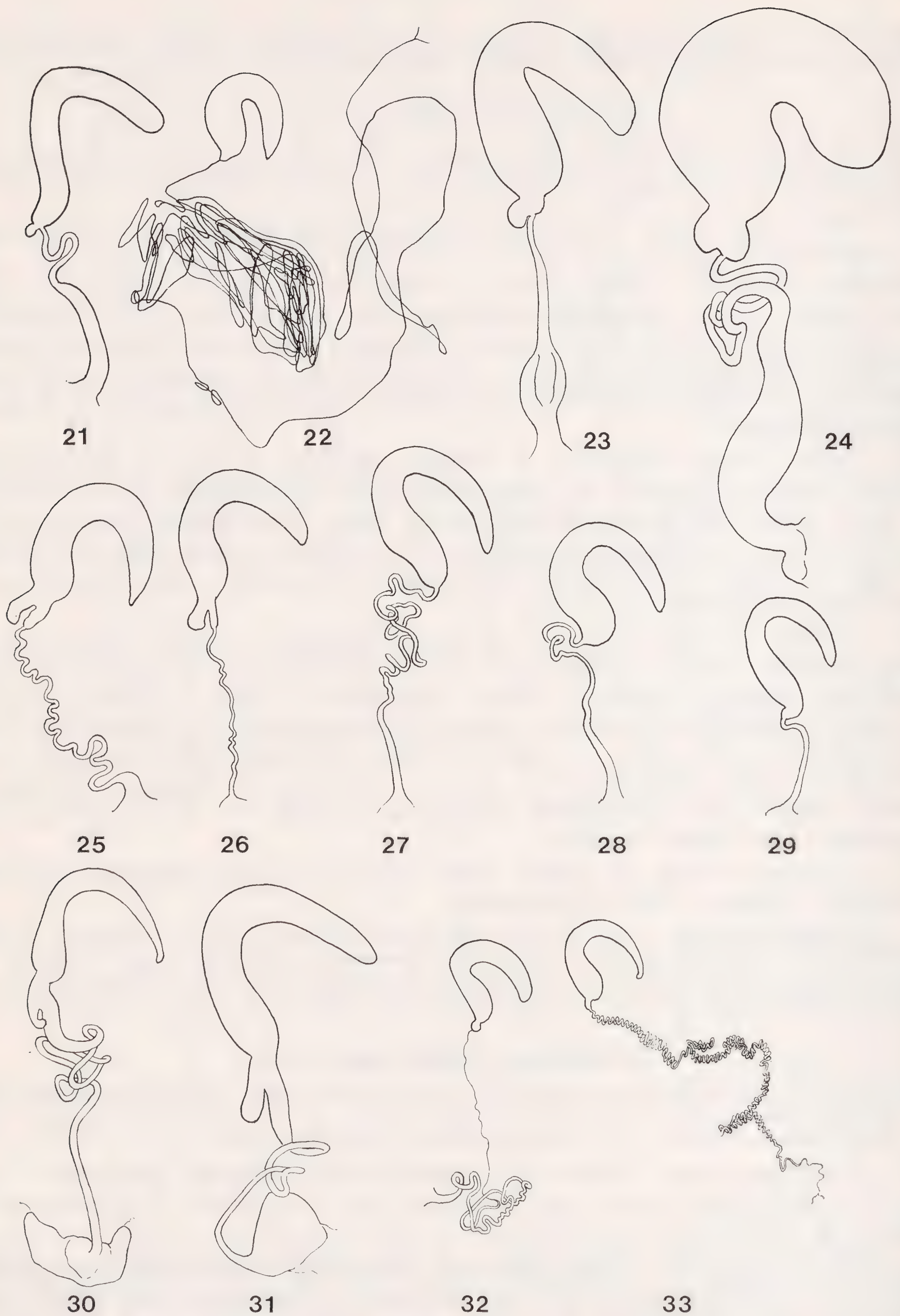
Labidostomis pallidipennis (Gehl.)

LEFEVRE, 1871, pp. 43-44; WEISE, 1893, VI, pp. 97-98; JUNK, 1913, 53, p. 25; WINKLER, 1932, II, p. 1236; PORTA, 1934, IV, p. 250; MÜLLER, 1953, II, pp. 284 e 286; BALACHOWSKY, 1963, 1, p. 605; MOHR, 1966, 9, p. 117; WARCHALOWSKI, 1974, 44, p. 483.

Morfologia esterna: taxon con labbro superiore giallognolo, simile alla *L. cyanicornis*, dalla quale si separa per la statura e per la scultura e la pubescenza del capo e del pronoto (v. *L. cyanicornis*).

Edeago: presenta in grado ancora più accentuato le caratteristiche già rilevate a proposito delle specie precedenti; è infatti molto sviluppato in rapporto alla mole corporea, e l'incavo dell'apice in corrispondenza del dente dell'opercolo è profondissimo. Inoltre, il tubo dell'edeago presenta una marcatissima dilatazione prima del restringimento apicale, che non si riscontra in nessun'altra specie del genere (fig. 11).

Spermateca: come già rilevato, la spermateca di questa specie è molto simile a quella di *L. cyanicornis*, dalla quale può distinguersi per la diversa forma dell'armatura basale e per la lunghezza inferiore del ductus (v. fig. 31).



Figg. 21 - 33 : Spermatoche. 21 - *L. taxicornis* (es. di Talamone, GR); 22 - *L. lusitanica* (es. di Orduna, Spagna); 23 - *L. tridentata* (es. di Arcisate, VA); 24 - *L. humeralis* (es. di Firenze); 25 - *L. axillaris* (es. di Zaule, TS); 26 - *L. lucida* (es. di Bardonecchia, TO); 27 - *L. longimana* (es. di Sesto Calende, VA); 28 - *idem* (es. di F. Pesio, TN); 29 - *idem* (es. di M.te Volpintesta); 30 - *L. cyanicornis* (es. di Cascina Bracchi, CO); 31 - *L. pallidipennis* (es. di Monluè, MI); 32 - *L. centromaculata* (es. di M.te Gennargentu, NU); 33 - *L. guerinii* (es. di Sicilia).

Geonemia secondo gli Autori: specie diffusa in Europa meridionale e parte meridionale dell'Europa centrale; in Europa orientale (Ungheria, Banato, Russia meridionale) trovasi la razza *pilicollis* Lac. Per l'Italia è citata delle regioni settentrionali, centrali e della Campania e della Calabria.

Materiale esaminato — 15 es. delle seguenti località: *I t a l i a* : Lombardia: Monlué, Cagno. Friuli-Venezia Giulia: Staz. Carnia, Sagrado, Duino, Sistiana. Emilia-Romagna: Fidenza. Marche: M.ti Sibillini (Foce). Abruzzi: Assergi. Basilicata: Terranova. *J u g o s l a v i a* : Erzegovina, Mosor, M.te Maggiore, Gorenje.

Labidostomis (Chlorostola) guerinii (Bassi)

LEFEVRE, 1871, pp. 57 e 192; WEISE, 1893, VI, p. 99; JUNK, 1913, 53, p. 22; WINKER, 1932, II, p. 1237; PORTA, 1934, IV, p. 250.

Morfologia esterna: unica rappresentante italiana del subgen. *Chlorostola*, tipica per la colorazione completamente metallica del corpo ad eccezione dell'angolo apicale delle elitre che può presentare una macchia giallo-arancio. Una colorazione analoga può essere presentata dalla ab. *damryi* della *L. centromaculata* di Sardegna, dalla quale si può facilmente separare per la diversa forma del pronoto e per l'assoluta mancanza di pubescenza sul capo e sul pronoto.

Edeago: discretamente allungato, di forma non troppo differente da quella di altre specie del genere, malgrado il sottogenere *Chlorostola* sia sistematicamente molto isolato. L'apice è bruscamente ristretto, ma con lati arrotondati e lieve accenno di un dentino apicale, mentre l'opercolo è di forma consueta, con dente apicale mediano provvisto di una leggera carena longitudinale, in corrispondenza del quale il bordo anteriore presenta un'incavatura (fig. 13).

Spermateca: in questa specie il ductus, dopo un breve tratto capillare, aumenta di calibro, sebbene in misura modesta e presenta un decorso lunghissimo e molto strettamente spiralato. E' probabile che tale struttura sia caratteristica del sottogenere *Chlorostola*, osservandosi anche in *L. (Chlorostola) lejeuni* dell'Algeria, con leggere modifiche (fig. 33).

Geonemia secondo gli Autori: specie della Sicilia e Algeria (var. *trifoveolata* Desbr.).

Materiale esaminato — 3 es. delle seguenti località: *I t a l i a* : Sicilia (?). *A l g e r i a* : (?).

Ringraziamenti: colgo l'occasione per ringraziare l'amico Carlo Pesarini e il Dott. Carlo Leonardi per avermi in vario modo agevolato e consigliato nella stesura della nota. Ringrazio inoltre gli amici e colleghi Walter Fogato e Mauro Daccordi per la collaborazione. Sono inoltre grato al Prof. Sandro Ruffo, Direttore del Museo di Storia Naturale di Verona, e al Prof. Cesare Conci, Direttore del Museo di Storia Naturale di Milano, per avermi permesso di esaminare il materiale delle collezioni conservate nei su citati Musei.

BIBLIOGRAFIA

- BAGUENA L., 1960 - Clave pratica para la determinacion de los Clytrini ibericos. *Graellsia*, Madrid 18, pp. 123-145.
- BALACHOWSKY A.S., 1963 - Entomologie appliqué a l'Agriculture, T. I Coleopteres. 2. *Masson ed.* Paris, pp. 567-1391.
- GRESSIT J.L. & KIMOTO S., 1961 - The Chrysomelidae (Coleopt.) of China and Korea. Part 1. *Pacific Insect Mon.* 1 B, Honolulu, 299 pp.
- KASZAB Z., 1962 - Levelbogarak Chrysomelidae. *Fauna Hungarie*, IX, Coleoptera, IV, 416 pp.
- JACOBSON J., 1906 - *Labidostomis sardoa* sp. n., *Rivista Coleotterologica Italiana*, 4, pp. 30-31.
- JUNK - SCHENKLING, 1913 - *Coleopterorum Catalogus*, Vol. XXIV. Clavareau, pars 53, pp. 20-27.

- LEFEVRE F., 1871 - Monografie des Clytrides d'Europe et du bassin de la Mediterranée, *Ann. Soc. ent. France*, pp. 49-168.
- MOHR K.H., 1966 - Chrysomelidae in « Die Käfer Mitteleuropas ». *Goecke & Evers*, Krefeld, Band 9, pp. 95-298.
- MÜLLER G., 1953 - I Coleotteri della Venezia Giulia. Vol. II Phytophaga. Trieste, 655 pp.
- PORTA A., 1934 - Fauna Coleopterorum Italica. IV Heteromera Phytophaga. Piacenza, 415 pp.
- WARCHALOWSKI A., 1974 - Übersicht der Blattkäfer Bulgariens (Coleoptera, Chrysomelidae). *Pol-skie Pismo Ent.*, 44, Wroclaw, pp. 473-542.
- WEISE J., 1893 - Naturgeshichte der Insecten Deutschlands, VI: Chrysomelidae, *Nicolaische Ver-lags-Buchhandlung*, Berlin, 1661 pp.
- WINKLER A., 1932 - Catalogus Coleopterorum regionis palaearcticae, Wien, II, 1698 pp.

RIASSUNTO

Nel presente lavoro vengono esaminate le specie italiane del genere *Labidostomis*, presentando una chiave per la determinazione basata principalmente su nuovi caratteri esterni. L'Autore propone una classificazione naturale in gruppi basata principalmente sull'esame degli organi genitali femminili. Viene riconosciuta la validità della specie *L. axillaris*, finora considerata un sinonimo o una sottospecie della *L. lucida*, dalla quale si può distinguere grazie alla differente foggia delle mandibole dei maschi (altre differenze sono presenti negli apparati genitali maschili e femminili). Viene infine discussa la notevole variabilità della *L. longimana*, dovuta forse alla presenza di un complesso di specie e sottospecie.

ABSTRACT

The Italian Labidostomis species (Coleoptera Chrysomelidae).

In the present work the Italian species of the genus *Labidostomis* are examined and a key based mainly on new external characters is proposed. The Author proposes a natural group-classification particularly based on the examination of female genitalia. Furthermore he recognises the validity of the species *L. axillaris*, till now considered a synonym or subspecies of *L. lucida*, from which can be distinguished by the different shape of male mandible (other differences also in ♂ and ♀ genitalia). The strong variability of *L. longimana*, perhaps due to the presence of a subspecies or species complex, is finally discussed.

ETTORE CONTARINI & PAOLO GARAGNANI

I CERAMBICI DELLE PINETE COSTIERE DI RAVENNA

(*Coleoptera*)

PREMESSA

Negli anni 1967-79 gli autori hanno svolto ricerche entomologiche nelle paludi e nelle pinete del litorale romagnolo; parallelamente alle indagini sulla fauna adefaga (sulla quale sono già stati pubblicati due contributi) si sono compiute ricerche sui Coleotteri fitofagi delle caratteristiche pinete costiere di Ravenna. Con il presente contributo si rendono noti i risultati conseguiti relativi alla famiglia Cerambycidae. Ringraziamo l'amico e collega Gianfranco Sama per la gentile collaborazione e per averci comunicato alcuni dati inediti.

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'AMBIENTE

1) *Situazione geografica*

Le zone bosco-pinetate del litorale ravennate, che sorgono, in seguito a regressioni marine, su serie di antichi cordoni dunali ("staggi"), sono disposte su due linee parallele al mare Adriatico. L'una, vicinissima alla linea di costa, inizia a ridosso dei cordoni dunali di spiaggia, ed è formata dalle cosiddette « pinetine di stato » (amministrate dall'ex ASFD); a questa fascia appartengono le pinete, ad iniziare da nord, di Casal Borsetti, di Marina Romea, di Marina di Ravenna, del Piombone, di Punta Marina, di Cervia e di Pinarella, in larga parte a pino marittimo. L'altra fascia, purtroppo attualmente ridotta a tre tronconi residui (le antiche pinete storiche di S. Vitale, di Classe e di Cervia, di proprietà comunale) è posta più nell'entroterra e divisa dal cordone costiero da zone umide dolci, come a Classe, o da lagune salse ("pialasse"), come nel caso della pineta di S. Vitale.

2) *Il clima*

Le pinete costiere romagnole godono di un clima sensibilmente mite, confrontato con l'entroterra padano, e relativamente favorevole allo sviluppo di una flora in parte di tipo mediterraneo. Il ROSTER (1909) pone, nella sua divisione delle zone climatiche italiane, la linea di separazione tra il clima padano e quello litoraneo adriatico presso Ravenna. Ma la fascia costiera a clima adriatico è molto stretta, limitata ai pochi chilometri di profondità dove il mare esercita la sua più diretta influenza; basta entrare brevemente nell'entroterra per trovare, con notevole divario climatico, l'ambiente padano-continentale, con estati calde e asciutte e inverni lunghi, freddi e caratterizzati da dense nebbie (con le temperature medie di gennaio particolarmente basse, e le medie delle escursioni termiche molto alte, anche fino a 22° C). I venti dominanti sul litorale ravennate, secondo il ROSTER (op. cit.) sono in inverno da Ovest, in primavera e in estate da Sud-Est, in autunno da Nord, Sud-Est e Ovest.

3) *La flora*

Analizzando la composizione floristica delle pinete costiere di Ravenna si nota la non piccola percentuale di elementi xerofili mediterranei, che secondo valutazioni di ZANGHERI (1936) è mediamente del 33%, ma che localmente può raggiungere, da osservazioni personali, anche il 45%. Le giovani pinete della fascia più costiera, sia per ovvie ragioni di recente impianto (30-70 anni) e di omogeneità del soprassuolo arboreo (in larga parte a pino marittimo), sia perché molto antropizzate e te-

nute curate e pulite dal sottobosco arbustivo, non presentano una flora, e di conseguenza una fauna fitofaga, di grande varietà e interesse. Anche per gli insetti, e per i Longicorni in particolare, vi sono quasi solo le specie più eurizonali e comuni a tutte le parti costiere altoadriatiche, e anche il numero delle entità raccolte è molto limitato. La fascia più interna, invece, quella delle pinete storiche, racchiude ancora nel ricco complesso vegetazionale antichi segreti botanici ed entomologici, giunti fino ai giorni nostri poiché lo stato di conservazione ambientale è rimasto sufficientemente integro da mantenere in vita i resti dell'antica flora e fauna di un tempo; e ciò anche perché dette pinete godono di un "cuscinetto" protettivo, quasi da ogni lato, formato da ambienti di transizione: zone prative, incolti e semi-incolti, pialasse, acquitrini d'acqua dolce.

Fra tutte le pinete costiere di Ravenna la più integra e meglio conservata è quella di Classe, seguita dalla S. Vitale. A Classe, infatti, abbiamo avuto le raccolte di Cerambici di maggior interesse, rinvenendo ben 28 delle 53 specie trovate nella totalità delle pinete indagate. Questa pineta, essendo oltretutto più calda e più "mediterranea" di quella di S. Vitale, meglio si presta ad essere presa ad esempio per una breve indagine floristico-ambientale. Oltre ad un soprassuolo formato quasi esclusivamente da *Pinus pinea* e da *Quercus robur* in minor misura, troviamo un fitto ed esteso sottobosco arbustivo, alto 1-5 metri, composto innanzitutto da un consorzio di Oleacee nettamente mediterranee, che ricoprono i siti più caldi e asciutti: *Ligustrum vulgare*, *Phyllirea angustifolia* e, in modo discontinuo, *P. latifolia*, *Fraxinus ornus* e *F. excelsior*; parecchie sono le altre essenze a livello cespuglioso termofile genericamente, come *Cornus sanguinea* e *C. mas*, *Quercus ilex*, *Rhamnus frangula*, *Crataegus monogyna*, *Rosa canina* e *R. sempervirens*, *Cytisus scoparius*, *Cotoneaster piracantha*, *Rubus fruticosus*, *Ilex aquifolium*. Dove la pineta dirada si aprono radure a macchia bassa, prevalentemente a *Ruscus aculeatus*, *Asparagus acutifolius*, *Rhus cotinus*, con transizione, nelle bassure, all'Alneto-populetum. Inoltre, lo strato medio-basso della vegetazione pinetale annovera anche una larga percentuale di arbusti o alberelli, a portamento eretto o lianoso, più propri del clima padano-continentale, o comunque eurieci, quali *Juniperus communis*, *Prunus spinosa*, *Evonymun europaeus*, *Clematis viticella*, tutte specie queste distribuite nelle zone più aperte, e inoltre *Rhamnus cathartica*, *Berberis vulgaris*, *Pirus piraster*, *Sambucus nigra*, *Ulmus campestris*, *Viburnum opulus*, *Genista tinctoria*, *Hippophæe rhamnoides*, ecc. Dove la pineta è più fitta e impenetrabile concorrono spesso a tale densità vegetativa anche ciuffi di giovani *Populus alba* e *P. nigra*, *Robinia pseudacacia*, *Alnus glutinosa*, non di rado attaccati e semisoffocati da grovigli di *Clematis vitalba*, *Lonicera etrusca* e *L. caprifolium*, *Hedera helix*; caratteristiche invece del sottobosco, dove il "quercetum" a farnia ha il sopravvento sull'altra vegetazione arborea, sono le distese della felce *Pteris aquilina*.

Questa complessa varietà di piante a livello arbustivo o semiarboreo si è dimostrata molto importante ai fini della nostra indagine, poiché, specialmente nelle radure più calde e lungo i sentieri interni meglio esposti, molte di dette essenze sono risultate largamente infestate dai Longicorni.

METODI DI ALLEVAMENTO

Il legno infestato, raccolto principalmente nei mesi dall'autunno alla primavera inoltrata (settembre-aprile), è stato tenuto fino al totale esaurimento degli sfarfallamenti, a volte anche due o tre anni, in speciali gabbie e contenitori di rete a maglia finissima, in locali aperti e senza riscaldamento artificiale, in modo da ricreare il più possibile il clima naturale con le sue variazioni temporanee e stagionali. Nei mesi

più caldi e secchi si è supplito ad una relativa aridità ambientale e alla conseguente mancanza di umidità, che tende a ritardare lo sviluppo delle larve, nebulizzando dosate quantità di acqua al fine di creare una "rugiada artificiale" quasi giornaliera. Per certe specie di Longicorni che infestano tronchi o rami molto grossi sono state approntate "gabbie al suolo" all'aperto, completamente esposte alle intemperie, ottenendo ottimi risultati. In questo modo diverse specie si sono riprodotte e hanno dato luogo a cicli completi di sviluppo, con sfarfallamenti annuali di adulti a tempo illimitato; meglio ancora se si introduce ogni anno nella gabbia, a primavera, altro legno della stessa essenza non ancora infestato. Per i Cerambici, invece, che esigono per l'intero sviluppo larvale, fino all'impupamento, la pianta nutrice viva (gen. *Saperda*, *Oberea*, ecc.) si è fatto uso ancora delle gabbie al suolo all'aperto, ma con particolari accorgimenti: sono sempre state poste all'ombra e con la parte inferiore dei fusti legnosi infissa per 10-15 cm. in un terreno appositamente formato da una alternanza di straterelli di sabbia e argilla, in modo da mantenere una dosata umidità e nello stesso tempo evitare una eccessiva permeabilità del suolo. La validità del metodo è confermata, oltre che dallo sfarfallamento regolare degli insetti, dallo sviluppo floristico dei fusti recisi (*Evonymus*, *Rhamnus*, *Salix*, *Populus*, ecc.) che, raccolti a fine inverno, emettono nei mesi successivi nuove foglie e frasche, seccandosi solo a fine estate quando i Cerambici ospiti sono già usciti adulti dal legno. Dette specie che infestano le essenze vive hanno sempre compiuto il loro ciclo di sviluppo in modo pressoché regolare nel tempo; infatti abbiamo constatato quasi sempre un coincidere piuttosto serrato fra l'uscita degli adulti in allevamento e gli sfarfallamenti della stessa specie in natura.

ELENCO DELLE SPECIE RINVENUTE ¹

Aegosoma scabricorne Scop. — Numerosi esemplari ottenuti in allevamento da *Quercus robur*, e più raramente da *Populus nigra*, della pin. di S. Vitale (anche da *Alnus* sp. della pin. di Classe, leg. Sama). Sfarfallamenti in giugno-luglio.

Vesperus luridus Rossi — Una ♀ sotto un tronco abbattuto, in settembre, nella Pin. di Classe.

Rhamnusium bicolor Schrank — (*) Esemplari adulti in giugno, vaganti, raccolti a Marina Romea (leg. R. Bocchini); la specie è presente anche in tutto l'entroterra romagnolo, infeudata nelle piante secolari dei viali e dei parchi cittadini (su tiglio, platano, ippocastano; leg. Contarini, Garagnani, Parma, Sama, Gudenzi). Non è raro qualche individuo dell'ab. *glaucopeterum* Schall., che normalmente rappresenta circa il 5% delle popolazioni censite.

Grammoptera ruficornis F. — Specie comunissima su tutto il litorale; in maggio-giugno adulti in gran numero sui fiori di *Phyllirea*, *Mespilus*, *Rubus*, *Ligustrum*; allevati da fusti e rami secchi di *Cornus sanguinea*, *C. mas*, *Rhus cotinus*, *Evonymus europaeus*, *Rhamnus cathartica*, *R. frangula*, *Quercus robur*, delle pin. di S. Vitale e di Classe (anche da *Hedera helix*, Pin. di S. Vitale, leg. Sama).

Leptura cordigera Fussl. — Adulti in giugno a Marina Romea, nell'argine del fiume Lamone, sui fiori di *Scabiosa argentea* e di *Chrysanthemum leucanthemum*.

Strangalia nigra L. — Adulti a Marina Romea sui fiori di *Ranunculus bulbosus*; in maggio, lungo sentieri (la specie è presente anche nella Pin. di S. Vitale, in giugno, sui fiori di *Rubus*, leg. Malmerendi).

(¹) Le specie seguite da asterisco non sono state raccolte dagli Aa.; i dati si riferiscono a catture di Colleghi, i cui nomi sono riportati fra parentesi, o sono stati desunti dalla letteratura. Fra parentesi anche i dati biologici comunicati dai Colleghi.

Strangalia bifasciata Müll. — Frequente in giugno-luglio sui fiori, specialmente di *Rubus*, in tutto il litorale.

Strangalia revestita L. — Specie allevata da monconi di ramo morto di *Populus nigra*, asportati dalla parte alta della pianta viva, raccolti al limite esterno della pin. di Classe; (anche nella pin. di S. Vitale, dalla stessa essenza, leg. A. Parma; e a Marina Romea, in esemplari vaganti, leg. R. Bocchini). Sfarfallamenti in maggio - giugno. La specie è diffusa anche in tutto l'entroterra romagnolo, specialmente nella sua parte pre-collinare e collinare (fino a circa 500 metri di altitudine), ed infesta quasi esclusivamente il pioppo nero, raramente il *P. tremula*; attacca con preferenza le sporgenze morte di vecchi rami tagliati, in modo particolare nei filari dei terreni coltivati, dove detti pioppi sono tenuti potati e "capitozzati"; del materiale visionato presso le raccolte dei colleghi (Sama, Parma, Gudenzi, ecc.) il 10/15% degli esemplari romagnoli appartiene alla ab. *rubra* Geoffr.

Caenoptera umbellatarum Schreb. — Nella Pin. di Classe la specie infesta largamente le parti secche, morte di recente, di alcune piante arbustive: *Rhus cotinus* in particolar modo, poi secondariamente *Cornus sanguinea*, *C. mas*, *Evonymus europaeus*. Su *Cornus* le larvette sottocorticali sono state da noi raccolte già a settembre; gli sfarfallamenti avvengono fra la fine di aprile e la metà di maggio. (Specie allevata anche da *Prunus spinosa* della Pin. di Classe, leg. Sama).

Leptidea brevipennis Muls. — Specie non rara, diffusa in modo particolare a Marina Romea; sfarfallamenti in giugno da paletti di castagno messi in opera (staccionate, pali di sostegno, ecc.).

Stenopterus rufus L. (*) — Pin. di S. Vitale (leg. P. Zangheri).

Brachypteroma ottomanum Heyd. (*) — Pin. di S. Vitale (leg. P. Zangheri).

Obrium cantharinum L. — Alcuni esemplari allevati da *Populus nigra* della Pin. di Cervia (la specie è presente, sulla stessa essenza, anche nella Pin. di S. Vitale, leg. Sama).

Gracilia minuta F. — Frequente in giugno a Marina Romea, e qua e là lungo tutto il litorale; infesta, insieme a *Leptidea brevipennis*, i pali di castagno messi in opera (paletti di staccionate, paloni di sostegno alle giovani piante dei viali, ecc.).

Cerambyx velutinus Brull., — La specie, conosciuta finora di un solo esemplare della Pin. di Classe (leg. Senni), è stata da noi raccolta nella stessa località in numerosi esemplari, in luglio, attirati nelle ore notturne da esche dolci in fermentazione (melasso di barbabietola e birra) spalmate sul tronco di secolari *Quercus robur*.

Cerambyx cerdo L. — Adulti frequenti, in giugno, nelle pinete di S. Vitale, di Classe e di Cervia, ovunque sopravvivono parti residue di bosco a *Quercus robur*.

Cerambyx scopolii Fuessl. (*) — Pin. di S. Vitale (leg. P. Zangheri).

Aromia moschata L. — Adulti in maggio-giugno nelle pinete di Casal Borsetti, di S. Vitale e di Classe; su *Salix alba* e *S. viminalis*.

Purpuricenusa kaehleri L. (*) — Pin. di Cervia (leg. P. Zangheri).

Semanotus russicus F. — Bella specie da noi frequentemente allevata da *Juniperus communis* delle pinete di S. Vitale e di Classe; gli adulti sono già perfettamente formati a settembre-ottobre, ma fuoriescono soltanto nel marzo-aprile dell'anno successivo. Nei mesi invernali, insieme agli adulti, si raccolgono anche delle giovani larve, della stessa specie, ancora sottocorticali: ciò fa supporre che, come riporta MÜLLER (1949-53) per i *Phymatodes glabratus* nella Venezia Giulia, anche i *S. russicus* sfarfallino in piccola percentuale già nell'autunno, e diano origine ad

una generazione parziale, sfalsata di alcuni mesi rispetto a quella principale. In allevamento queste larvette giungono ad essere esemplari adulti già nel mese di giugno, dando luogo a settembre-ottobre, dopo la diapausa estiva, al limitato sfarfallamento suddetto. In natura ciò diviene un'importante forma di sicurezza per la continuità "in loco" della specie, ridotta attualmente in Italia a poche colonie isolate, in considerazione anche dei massicci attacchi di parassiti crittogami da noi spesso notati durante i mesi invernali, e che portano lentamente a morte moltissimi adulti ancora in diapausa nelle loro cellette ninfali.

Phymatodes testaceus L. — Esemplari saltuariamente allevati da grossi rami morti di *Quercus robur* delle pinete di S. Vitale e di Classe; sfarfallamenti in maggio-giugno. La maggioranza degli individui è ascrivibile all'ambito della *F. similis* Kust.

Phymatodes glabratus Chevr. — Specie allevata in gran numero di esemplari; da *Juniperus communis*, spesso convivente con *Semanotus ruscicus*; sfarfallamenti in marzo-aprile, ma gli adulti si raccolgono nelle loro cellette ninfali già dall'autunno.

Phymatodes lividus Rossi — Esemplari ottenuti in allevamento da grossi rami morti o deperenti di *Quercus ilex*, con sfarfallamenti nella 2^a metà di maggio, provenienti dalle pinete di S. Vitale e di Classe; la specie, legata al leccio in tutti i biotopi presi in esame, è presente negli ambienti xerothermici della costa romagnola e ferrarese, fino al Bosco della Mesola (delta padano), dov'è stata da noi raccolta copiosamente.

Phymatodes alni L. — Allevato da rametti morti di *Quercus robur* e *Q. ilex* della Pin. di Classe, con sfarfallamenti in maggio; gli esemplari appartengono tutti alla forma *typica*.

Hylotrupes bajulus L. — Qualche esemplare, uscito in giugno, da pezzi di trave di *Pinus* sp. messi in opera nella Pin. di Cervia (Pin. di Classe, leg. P. Zangheri).

Arhopalus tristis F. — Entità attualmente molto sporadica; sfarfallamenti in agosto da *Pinus pinea* e *P. pinaster* delle pinete di Classe e di Cervia (presente anche a Marina di Ravenna, leg. P. Zangheri). In un passato recente era specie predominante, rispetto a *Criocephalus syriacus*, ma la situazione si è capovolta nel giro di pochi decenni; le cause sono da ricercare, concordando con TASSI (1968), nella degradazione dell'ambiente e nel deperimento progressivo delle pinete e del loro sottobosco: la maggior insolazione e la conseguente minore umidità favoriscono lo sviluppo massiccio del *C. syriacus*, legato ad ambienti più xerici, e hanno fatto praticamente scomparire *A. tristis*. ZANGHERI (1966-70) non fa menzione, infatti, nel suo « Repertorio della Flora e Fauna di Romagna », di *C. syriacus*, specie che ora è invece straordinariamente infestante.

Criocephalus syriacus Reitt. — Molto comune in tutte le zone pinetate del litorale romagnolo; infesta in modo massiccio tutte le specie di pino presenti; sfarfallamenti da luglio a settembre.

Trichoferus fasciculatus Fald. — Specie allevata da fusti vivi di *Cytisus scoparius* della Pin. di Classe; sfarfallamenti in agosto.

Clytus arietis L. — Adulti in maggio sui fiori di *Crataegus* e su cataste di legna tagliata, qua e là su tutto il litorale; allevati da *Quercus robur* di Classe e *Fraxinus excelsior* della Pin. di S. Vitale (anche da *Rhamnus frangula* della Pin. di Classe, leg. Sama).

Neoclytus acuminatus F. — La specie è stata allevata da fusti deperenti di *Evonymus europaeus* e da rami morti di *Fraxinus excelsior* provenienti dalla Pin. di S. Vitale; sfarfallamenti in luglio.

Chlorophorus pilosus Forst. ssp. *glabromaculatus* Goeze — Presente su tutto il litorale, anche negli ambienti più antropizzati, infesta il legno morto di tutte le essenze, anche resinose, compreso il legname messo in opera. E' stato allevato da *Quercus robur* in modo particolare (anche da *Pinus pinea* e *Juniperus communis* della Pin. di Classe, leg. Sama).

Chlorophorus varius F. — Frequente da fine giugno ad agosto in tutte le pinete, sui fiori di *Scabiosa*, *Knautia* e *Chrysanthemum* (specie allevata da *Alnus* sp. di Ponte Alberete, leg. Sama).

Chlorophorus sartor F. — Esemplari non frequenti, in giugno, sulle infiorescenze del *Ligustrum*; la specie è stata ottenuta, in allevamento, da rami morti di *Quercus robur* delle pinete di Marina Romea, S. Vitale e Classe. Predomina la f. *infensus* Plav.

Anaglyptus mysticus L. — Alcuni esemplari allevati da *Quercus robur* della Pin. S. Vitale; sfarfallamenti a fine aprile. Tutti gli individui ottenuti appartengono alla f. *hieroglyphicus* Herbst.

Monochamus galloprovincialis Oliv. — Specie diffusa e abbondante in tutte le pinete del litorale romagnolo, infesta con preferenza il *Pinus pinaster* delle giovani Pinete di Stato più costiere: Casal Borsetti, Marina Romea, Marina di Ravenna, Piombone, Pinarella; è comunque presente, su *Pinus pinea*, anche a S. Vitale e a Classe. Sfarfallamenti in luglio-settembre. E' da notare che tutti gli esemplari della costa ravennate appartengono indistintamente alla f. *pistor* Germ., mentre nell'entroterra, sulle colline dell'Appennino romagnolo, è diffusa la f. *typica* (su *Pinus nigra*), con tutti gli individui almeno di transizione a quest'ultima.

Morimus asper Sulz. — Largamente diffuso, attacca *Populus alba* e *P. nigra*, *Quercus robur*, *Robinia pseudacacia*; recentemente è stato da noi allevato anche da grossi fusti morti di *Hedera helix* e su *Pinus pinea*. Sfarfallamenti in maggio-luglio.

Lamia textor L. — Specie sporadica, raccolta in pochi esemplari su vecchi tronchi di *Populus nigra* della Pin. di S. Vitale (loc. Ca' Vecchia), in maggio-giugno.

Dorcadion arenarium Scop., ssp. *subcarinatum* G. Müll. — In aprile, lungo argini sopraelevati, al limite esterno della Pin. di Classe.

Dorcadion etruscum Brull. — Non frequente, in aprile, sul terreno degli argini, lungo i canali che tagliano la Pin. di Classe.

Acanthocinus griseus F. (*) — Specie allevata da *Pinus pinea* della Pin. di S. Vitale (leg. Sama); Cervia (leg. P. Zangheri).

Acanthoderes clavipes Schrank — Entità ottenuta in allevamento da giovani tronchi morti di *Populus alba* e *P. nigra* provenienti dalle pinete di S. Vitale e di Classe; sfarfallamenti in giugno-luglio.

Leiopus nebulosus L. — Specie allevata da rami morti di *Quercus robur* e di *Rhamnus frangula* della Pin. di Classe; adulti in maggio-giugno.

Exocentrus adpersus Muls. (*) — Da *Quercus robur* della Pin. di S. Vitale (leg. Sama).

Pogonocherus hispidus L. — Nelle pinete di S. Vitale e di Classe la specie è insediata su alcune piante arbustive e arboree; sfarfallamenti abbondanti, in maggio-giugno, da fusterelli e rami secchi di *Fraxinus excelsior* e di *Alnus glutinosa*; (anche su *Rhamnus frangula* della Pin. di Classe e su *Hedera helix* di quella di S. Vitale, leg. Sama).

Mesosa nebulosa F. — Durante la stagione invernale adulti e larve sono frequenti dentro i rami morti di *Quercus robur*, nelle pinete di S. Vitale e di Classe; in allevamento, le schiuse avvengono in maggio-giugno.

Anaesthetis testacea F. (*) — Specie allevata da *Quercus robur* della Pin. di S. Vitale (leg. Sama).

Saperda carcharias L. — Diffusa in tutte le zone litoranee del ravennate, attacca le varie specie di *Populus*, preferendo però largamente *P. nigra* e *P. canadensis*; sfarfallamenti da agosto a ottobre, raramente oltre.

Saperda populnea L. — Specie diffusa particolarmente nella Pin. di Classe, ma presente ovunque, infesta massicciamente il *Populus alba*, preferendo alberelli giovani e arbusti turgidi di linfa; secondariamente, attacca anche *Populus nigra* e *P. tremula*. Sia in natura che in allevamento gli adulti sfarfallano nella prima metà di maggio.

Calamobius filum Rossi — Adulti in maggio-giugno su Graminacee, lungo argini di canali e in radure, qua e là in tutte le zone pinetate.

Agapanthia dabli Richt. (*) — Pineta di S. Vitale, su Carduacee (leg. Malmerendi).

Agapanthia cardui L. — Frequente in tutte le pinete, in maggio-giugno, specialmente su *Artemisia vulgaris*, *Carduncellus* sp. e *Cirsium arvense*.

Oberea pedemontana Chevr. — Specie presente, nella macchia xerotermitica costiera, sul litorale ravennate (Pinete di S. Vitale e di Classe) e su quello ferrarese (bosco-lecceta della Mesola). Infesta il *Rhamnus frangula*, evitando, secondo le nostre osservazioni, l'affine *R. cathartica*; sfarfallamenti da metà giugno a metà luglio, sia in natura che in allevamento.

Oberea erythrocephala F. — Specie rara e sporadica nella Pin. di S. Vitale, sulle erbe, nei prati umidi ricchi di pianticelle di *Euphorbia* (*E. cyparissias*, *E. helioscopia*, *E. palustris*, ecc.), sulle quali si sviluppa presumibilmente la larva (MÜLLER, 1949-53). Raccolta in giugno.

Tetrops praeusta L. (*) — Entità ottenuta in allevamento da *Rhamnus frangula* e da *Prunus spinosa* della Pin. di Classe, con sfarfallamenti in maggio (leg. Sama).

Phytoecia coerulescens Scop. (*) — Pin. di Classe, in maggio, su Borriginacee (*Synphytum* sp.), (leg. Sama).

CONSIDERAZIONI GENERALI

Le specie di Longicorni riportate, rinvenute nelle pinete del litorale ravennate, assommano a 55, e appartengono a quattro sottofamiglie:

subfam.	Prioninae	.	.	.	.	1 specie
»	Lepturinae	.	.	.	.	7 »
»	Cerambycinae	.	.	.	.	26 »
»	Lamiinae	.	.	.	.	21 »

Come mostra la Tab. I, la "farnia" (*Quercus robur*) è largamente l'essenza che ospita il maggior numero di specie di Cerambycidae (15). Delle 55 entità rinvenute, 7 infestano, come parassiti primari, le piante legnose vive: *Cerambyx velutinus* e *C. cerdo*, *Aromia moschata*, *Trichoferus fasciculatus*, *Saperda carcharias* e *S. populnea*, *Oberea pedemontana*; delle restanti specie, 43 attaccano, come parassiti secondari, i rami e i fusti morti e 5 hanno il loro sviluppo legato a piante erbacee: *Calamobius filum*, *Agapanthia dabli*, *A. cardui*, *Oberea erythrocephala* e *Phytoecia coerulescens*.

Piante legnose infestate	N° di specie allevate
<i>Quercus robur</i>	15
<i>Populus</i> sp. pl.	8
<i>Pinus</i> sp. pl.	7
<i>Rhamnus frangula</i>	6
<i>Evonymus europaeus</i>	3
<i>Fraxinus excelsior</i>	3
<i>Alnus glutinosa</i>	3
<i>Juniperus communis</i>	3
<i>Hedera helix</i>	3
<i>Rhus cotinus</i>	2
<i>Cornus sanguinea</i>	2
<i>Cornus mas</i>	2
<i>Quercus ilex</i>	2
<i>Prunus spinosa</i>	2
<i>Castanea sativa</i> (messo in opera)	2
<i>Robinia pseudoacacia</i>	1
<i>Salix</i> sp. pl.	1
<i>Rhamnus cathartica</i>	1
<i>Cytisus scoparius</i>	1

Piante erbacee infestate	N° di specie infeudate
Compositae (gruppo Carduacee)	2
Borraginaceae (gen. <i>Symphytum</i>)	1
Graminaceae	1
Euphorbiaceae	1

Tab. 1 — Piante infestate dai Cerambycidae nelle pinete costiere di Ravenna, in ordine decrescente per numero di specie infeudate in ogni singola essenza.

BIBLIOGRAFIA

BINAGHI G., 1958 - Sulle variazioni di colore e di grandezza in una popolazione a biotopo definito di *Phymatodes testaceus* L. *Mem. Soc. entom. it.*, 37, pp. 5-19.

CHEMINI C., 1976 - Coleotteri Cerambicidi della Riserva Naturale di Torricchio. *La Riserva Naturale di Torricchio*, Camerino, 1, pp. 105-129.

CONTARINI E. & GARAGNANI P., 1980 - I Carabidi del comprensorio pinetale e vallivo di S. Vitale di Ravenna. *Boll. Soc. entom. it.*, 112, (1/3), pp. 26-35.

COVASSI M., 1969 - Nuovi reperti sul *Semanotus russicus* F. in Italia e segnalazione della presenza di *Semanotus laurasi* Luc. in sardegna (Col. Cerambycidae). *Redia*, Firenze, 51, pp. 383-422.

DEMELT C., 1956 - Beitrag zur Biologie von *Monochamus galloprovincialis pistor* Germ. und *Monochamus saltuarius* Gebl. - *Ent. Blat.*, 52, pp. 38-42.

- DEMELT C., 1966 - Biologie der Mitteleuropas Bockkäfer. *Die Tierwelt Deutschland; Verlag Fischer*, Jena, 52, pp. 1-113.
- FREUDE H., HARDE K.W. & LOHSE G.A., 1966 - Die Käfer Mitteleuropas, 9, Cerambycidae und Chrysomelidae. *Goecke und Evers, Krefeld*, pp. 1-94.
- HORION A., 1974 - Faunistik der Mitteleuropas Käfer. (Cerambycidae). *Überlingen Bodensee*, 12, pp. 1-228.
- KASZAB Z., 1971 - *Fauna Hungariae*, 106; Coleoptera, 4 (Cerambycidae), Budapest, pp. 283.
- LA GRECA M., 1964 - Le categorie corologiche degli elementi faunistici italiani. *Mem. Soc. entom. it.*, 43, pp. 147-165.
- LUIGIONI P., 1927 - I Cerambicidi del Lazio. *Mem. Pont. Accad. Sc. Nuovi Lincei*, Roma, 10, pp. 1-48.
- MÜLLER G., 1949/53 - I Coleotteri della Venezia Giulia. II vol. (Phytophaga). *Edit. Libraria*, Trieste, pp. 1-224.
- PANIN S. & SAUVULESCU N., 1961 - *Fauna Republicii populare romine*. Insecta, 10, (5), Coleoptera Cerambycidae, pp. 1-523.
- PICARD F., 1929 - *Faune de France*, 20 (Coléoptères Cerambycidae). *Libr. Fac. de Sc.*, Paris, pp. 1-167.
- PORTA A., 1934 - *Fauna Coleopterorum Italica*. Piacenza, IV vol. (Heteromera e Phytophaga), pp. 165-234.
- PORTA A., 1959 - *Fauna Coleopterorum Italica*. 3° Supplementum, S. Remo, pp. 229-236.
- ROBERTI D., FRILLI F. & PIZZAGHI W., 1965 - Contributo alla conoscenza dell'entomofauna del piacentino. *Entomologica*, Bari, 1, pp. 1-118.
- ROSTER G., 1909 - Climatologia dell'Italia. *U.t.e.t.*, Torino.
- TASSI F., 1964 - Coleotteri Cerambicidi dei Monti Sibillini e dei Monti Piacentini. *Mem. Mus. civ. St. nat.*, Verona, 12, pp. 21-40.
- TASSI F., 1966 - Ricerche zoologiche sul Massiccio del Pollino (Lucania-Calabria). Coleoptera: 17, Cerambycidae. *Ann. Ist. e Mus. Zool. Univ.*, Napoli, pp. 1-65.
- TASSI F., 1968 - Su alcuni interessanti Longicorni italiani. *Boll. Accad. Gioenia Sc. nat.*, Catania, 9 (ser. IV), pp. 475-496.
- VILLIERS A., 1978 - *Faune de Coléoptères de France*. 1°, Cerambycidae. *Lechevalier*, Paris, pp. 1-611.
- ZANGHERI P., 1936 - Flora e vegetazione delle Pinete di Ravenna. *Valbonesi*, Forlì, pp. 1-421.
- ZANGHERI P., 1966/70 - *Repertorio sistematico e topografico della Flora e Fauna, vivente e fossile, di Romagna*. Voll. 1° e 4°. *Mem. f.s. n. 1*, Verona, Mus. civ. St. nat.
- ZANGHERI P., 1976 - *Flora Italica*. Vol. 1°, Cedam, Padova, pp. 1157.
- ZOCCHI R. & COVASSI M., 1968/69 - Reperti sulla corologia ed etologia del *Phymatodes glabratus* Charp. in Italia (Coleoptera Cerambycidae). *Redia*, Firenze, 51, pp. 259-268.

RIASSUNTO

Gli Autori riportano i risultati delle ricerche, svolte negli anni 1967-1979 nelle pinete costiere di Ravenna, relativi alla famiglia Cerambycidae. Le specie rinvenute sono in totale 55, e sono state ottenute o per cattura o dall'allevamento di larve presenti in 24 specie di piante legnose.

ABSTRACT

The Cerambycidae (Coleoptera) of the coastal pine-wood of Ravenna.

The Authors relate the results of researches on Cerambycidae family carried out in the coastal pine-wood of Ravenna in the years 1967-79. The species found are 55 in all. and they have been obtained catching them or breeding the larvae present in 24 species of wooden plants.

Indirizzo degli Aa.: P. Garagnani - Via Garzoni, 14 - 48012 Bagnacavallo (RA)

E. Contarini - Via Ramenghi, 12 - 48012 Bagnacavallo (RA).

LAJOS ZOMBORI

Hungarian Natural History Museum, Budapest

THE SYMPHYTA OF THE DODERO COLLECTION. 2.

THE LIST OF SPECIES

(Hymenoptera)

This series of papers is
dedicated to Cesare Bibolini.

Since the Doderò Collection of Symphyta is undoubtedly the biggest one among the private collections of Italian sawflies, it was decided years ago that it should be published in a series of papers. Although A. Doderò identified the best part of the material he never published his findings. It was the late Cesare Bibolini, one time professor in the Istituto di Entomologia Agraria della Università degli Studi, Pisa, who initiated this work, for he too had been interested in some groups of Symphyta, mainly in the family of Cimbicidae. Accordingly I visited the above institute first in 1975, and spent two months there identifying the material.

Owing to a very sad circumstance, the death of Cesare Bibolini, research was discontinued. However, the understanding of the succeeding director to the institute, Prof. Dr. A. Croveti and his assistant professor Dr. F. Quaglia promoter of this work, the elaboration of the collection was resumed in late 1978.

My third study-tour, lasting for two months in 1979, was completed with the approval of the Hungarian Academy of Sciences, the Hungarian Natural History Museum, Budapest, and the Consiglio Nazionale delle Ricerche, Rome, in the frame of an interstate agreement for the promotion of scientific research.

The three tours, a total of five months, gave me the opportunity to identify the representatives of all sawfly families, excepting some genera of the subfamily Tenthredininae, and all the genera of the subfamily Nematinae, they still await elaboration. The present contribution proposes to list all the species belonging in the families as given in the Abstract.

The lay-out of the article was first discussed with Prof. Dr. A. Croveti, Pisa, and later with Dr. Poggi, Genova, the result of which was a slightly modified version. Almost all the data found on the labels are given, but sometimes they had to be rationalized to enhance lucidity, since different collectors spelt or referred to the same locality differently, and were I to strictly adhere to "exact" quotations would have meant cumbersome usage. However, in the case of extra-Italian locality names I use the original spelling, especially where, in some occasions, I could not trace the present-day names.

In the listing of the localities under the species, first I give the Italian localities grouped under regions, followed by other countries, starting from the north across Europe to the south. Only occasionally are the specimens from Africa or the Far East. In order to save place the regions of Italy are abbreviated as are the names of collectors, the latter are in parentheses at the end of each entry. Since the abbreviated forms of the regions are commonly used and well known by many, only the list of collectors and some other abbreviations have been listed. In one or two cases, where only one name or an already abbreviated name was available I present it in full as figured on the label.

ABBREVIATIONS

Collectors

A.Ag.	A. Agnus	G.M.G.	G. M. Ghidini
A.Al.	A. Aloï	G.Rk.	G. Reineck
A.An.	A. Andreini	G.Rr.	G. Reiper
A.B.	A. Baliani	G.S.	G. Saccá
A.D.	A. Dodero	GV.	Greiner Vetter
A.Fa.	A. Falzoni	H.duB.	H. du Buysson
A.Fi.	A. Fiori	J.F.	J. Fahringer
A.GS.	A. Giordani Soika	J.M.D.	J. M. Dusmet
A.K.	A. Kammerell	J.P.A.K.	J. P. A. Kalis
A.L.	A. Loïselle	L.Be.	L. Bettinger
A.L.M.	A. L. Montandon	L.Ba.	L. Bacon
A.M.	A. Mainardi	L.Bo.	L. Boldori
A.S.	A. Schatzmayr	L.Ca.	L. Carlini
A.TT.	A. della Torre e Tasso	L.Ce.	L. Ceresa
A.W.	A. Winkler	L.F.	L. Fea
C.A.	C. Alzona	L.Ma.	L. Mader
Capt.M.	Captaine Magdelaine	L.Mi.	L. Micheli
C.Col.	C. Colizza	L.R.	L. Rocca
C.Con.	C. Confalonieri	L.S.	L. Straneo
C.K.	C. Koch	M.B.	M. Burlini
C.Ma.	C. Mancini	M.Be.	M. Bezzi
C.Me.	C. Menozzi	M.L.	M. Lombardi
C.S.	C. Schirmer	M.P.	M. Pic
E.A.B.	E. A. Böttcher	O.Ca.	O. Castellani
E.G.	E. Gridelli	O.Co.	O. Conde
E.H.	E. Heidenreich	O.H.	O. Heidenreich
E.J.	E. Jaeger	O.S.	O. Scheerpeltz
E.S.	E. Stolfa	O.Sch.	O. Schmiedeknecht
E.U.	E. Ulbricht	O.St.	O. Staudinger
F.C.	F. Capra	P.B.	P. Bensa
F.Si.	F. Silvestri	P.deP.	P. de Peyerimhoff
F.So.	F. Solari	P.L.	P. Luigioni
F.V.	F. Vitale	P.M.	P. Magretti
F.W.K.	Fr. W. Konow	P.Z.	P. Zangheri
F.Z.	F. Zipper	R.F.	R. Forsius
G.B.	G. Binaghi	R.L.	R. Liatti
G.B.M.	G. B. Moro	R.M.	R. Malaise
G.C.K.	G. C. Krüger	S.P.	S. Patrizi
G.D.	G. Doria	U.B.	U. Baldini
G.DB.	G. Della Beffa	U.L.	U. Lostia
G.Gi.	G. Gianelli	V.G.	V. Ghiliani
G.Gr.	G. Gribodo	V.R.	V. Ronchetti
G.L.	G. Leoni	W.W.	W. Wittmer
G.M.	G. Mantero		

Others

Alpi Lig.	Alpi Liguri
Alpi Mar.	Alpi Marittime
dint.	dintorni
I. de Sp.	Institute de Spéologie
M.	Monte
Museo P.R.	Museo P. Rossi
N.S. Vittoria	Santuario di Nostra Signora della Vittoria
R.I.A.C.	Regio Istituto Anatomia Comparata
S.	Santo, San, Santa
Sant.	Santuario
V.	Valle, Val

LIST OF SPECIES

Xyelidae1. *Xyela graeca* Stein, 1876

I t a l y : Cal., La Sila, Camigliatello, 1.VI.1933, 65 ♀ ♀, 140 ♂ ♂ (A.D.).

2. *Pleroneura dabli* (Hartig, 1837)

G e r m a n y : Blankenburg, Thüringen, 1 ♂ (O. Sch.).

Pamphiliidae3. *Acantholyda erythrocephala* (Linné, 1767)

I t a l y : Piem., V. Susa, Sagra S. Michele, V. 1921, 1 ♀ (G.DB.). S w e d e n : Stockholm, N. Djurg-n, 1 ♂ (R.M.). F r a n c e : Jonchéry, 10.IV.1932, 1 ♂ (L.Be.). G e r m a n y : Oranlenbaum, 29.IV.1914, 1 ♀; Solingen, Rhenania, 1 ♂ (O.St.).

4. *Acantholyda flaviceps* (Retzius, 1783)

G e r m a n y : 1 ♀.

5. *Acantholyda hieroglyphica* (Christ, 1791)

I t a l y : Cal., La Sila, Camigliatello, 15.V.1933, 2 ♀ ♀ (A.D.).

6. *Acantholyda laricis* (Giraud, 1861)

I t a l y : V.T., Campo Tures, VII.1934, 1 ♂ (A.D.); V. Sugana, Cimon Rava, 18.VII.1933, 1 ♀, 2 ♂ ♂ (G.B.).

7. *Acantholyda populi* (Linné, 1758)

I t a l y : Cal., La Sila, M. Oliveto, VII.1929, 1 ♀ (C.Con.).

8. *Acantholyda posticalis* Matsumura, 1918

I t a l y : V. Ao., Brusson, VI.1936, 1 ♀ (C.A.); Piem., Tenda, Alpi Mar., VI.1932, 1 ♀ (A.D.); V. Susa, Sagra S. Michele, 13.V.1920, 1 ♀; V.T., Campo Tures, VI.1934, 1 ♂ (A.D.); Abr., L'Aquila, 2 ♂ ♂; Cal., La Sila, Camigliatello, 6.VII.1933, 1 ♀ (A.D.). G e r m a n y : Aken, 9.VIII.1926, 1 ♀ (E.H.); Dessau, 1.VI.1925, 1 ♂ (E.H.); Nürnberg, 9.VII.1931, 1 ♂ (Dr. Ettinger).

9. *Acantholyda pumilionis* (Giraud, 1861)

I t a l y : V.T., passo di Rolle, VII.1937, 1 ♂ (G.B.). Y u g o s l a v i a : Velebit, M. Santo, 1 ♀.

10. *Cephalcia abietis* (Linné, 1758)

G e r m a n y : Crefeld Fw., 30.IV., 2 ♂ ♂ (E.U.); Ilsenburg, Saxonia, 29.V.1918, 1 ♀ (O.St.); Lauscha, Thüringerwald, 1 ♀. A u s t r i a : Umgebung Wien, 1911, 1 ♂ (J.F.); Wien, V. 1897, 1 ♂.

11. *Cephalcia alpina* (Klug, 1808)

I t a l y : V. Ao., V. d'Ayas-Fiery, VII.1936, 1 ♀ (C.A.); V.T., Campo Tures, VII.1934, 1 ♀ (A.D.); V. Sugana, Cimon Rava, 18.VII.1933, 1 ♀ (G.B.). G e r m a n y : Blankenburg, Thüringen, 1 ♀ (O.Sch.); Lauscha, Thüringerwald, 2 ♀ ♀ (M.B.) C z e c h o s l o v a k i a : Karlsbad, 14.VI., 1 ♀.

12. *Cephalcia arvensis* Panzer, 1805

I t a l y : Lomb., V. Brembana, Branzi, VIII.1936, 1 ♀ (G.B.); V.T., Campo Tures, VI.34, 2 ♀ ♀ (A.D.); Sagron, 1100 m, 1 ♀ (M.B.); V. Sugana, Cimon Rava, 18.VII.1933, 1 ♂, 19.VII.1933, 1 ♀ (G.B.); Ven., Falcade, VII.1932, 1 ♂ (L.R.), Sapada, VI.1933, 1 ♂, 1-15.VII.1933, 2 ♂ ♂ (L.R.). G e r m a n y : Blankenburg, Thüringen, 1 ♀, 3 ♂ ♂ (O.Sch.); Colditz, Saxonia, 23.V.1915, 1 ♂ (O.St.); Inselburg, Saxonia, 23.V.1918, 2 ♀ ♀ (O.St.); Krefeld, Fw., 30.IV., 2 ♂ ♂ (E.U.); Lauscha, Thüringerwald, 1 ♀, 2 ♂ ♂ (GV.); Solingen, Renania, 1 ♀ (F.Z.). B a y e r n , Fränk. Schweiz, 1 ♂ (GV.). A u s t r i a : Graz, IV.1897, 2 ♀ ♀; Graz, Styria, 1 ♀; Rekawinkel, A. i., 1 ♀, 2 ♂ ♂ (A.W.).

13. *Cephalcia erythrogastra* Hartig, 1837

A u s t r i a : Rekawinkel, A. i., 1 ♀ (A.W.).

14. *Cephalcia hartigi* (Bremi, 1849)

I t a l y : Lomb., Valtellina, Gerola, 1050 m, 12-18.VI.1931, 1 ♀ (G.B.).

15. *Caenolyda reticulata binaghii* Pesarini, 1976

I t a l y : Cal., La Sila, Camigliatello, 4.VI.1933, 1 ♂ (Holotype) (A.D.), 16.VII.1933, 1 ♂ (Paratype) (A.D.).

16. *Caenolyda reticulata reticulata* (Linné, 1767)

G e r m a n y : Buckow, 16.V.1904, 1 ♂ (C.S.).

17. *Neurotoma fausta* (Klug, 1808)

I t a l y : Piem., Tenda, Alpi Mar., VI.1932, 2 ♀ ♀ (A.D.); Abr., M. Palombo, 1.VII.1933, 1 ♀ (P.L.); Cal., La Sila, Camigliatello, 15.VI.1933, 1 ♀ (A.D.).

18. *Neurotoma nemoralis* (Linné, 1758)

I t a l y : FrVG., Duino, 21.IV.1932, 1 ♀ (Museo P.R.). G e r m a n y : Aken, 17.V., 1 ♀ (E.H.); Dessau, 1 ♀ (O.H.).

19. *Neurotoma saltuum* (Linné, 1758)

G e r m a n y : Dresden, 3.V.1921, 1 ♀, 1 ♂; Dresden, 1 ♀ (O.St.).

20. *Neurotoma sorbi* Forsius, 1911

U S S R : Latvia, Gem. Ellern. Ergli, 16.III.1932, 1 ♀ (ex larva 17.VII.1931) (O.Co.).

21. *Pamphilius alternans* (A. Costa, 1859)

R o m a n i a : N. (agy) Bogsán, 1 ♀.

22. *Pamphilius balteatus* (Fallén, 1808)

I t a l y : Piem., Sant. Oropa, VI.1929, 2 ♀ ♀, 2 ♂ ♂ (A.D.). G e r m a n y : Blankenburg, Thüringen, 1 ♀ (O.Sch.). A u s t r i a : Bregenz, 21.V., 2 ♀ ♀.

23. *Pamphilius betulae* (Linné, 1758)

I t a l y : Lomb. Pavia, Ticino, V.1935, 1 ♀ (A.Al.); Turbigo, F. Ticino, 27.IV.1934, 1 ♀ (A.D.); Fr. V.G., Duino, 1 ♀ (A.S.). G e r m a n y : K-Wusterhausen, Dubrow., 10.VI.1900, 1 ♀. A u s t r i a : Wien und Umgebung, 1 ♀; 1 ♀.

24. *Pamphilius fumipennis* Curtis, 1831

I t a l y : V. Ao., Brusson, VIII.1936, 1 ♂ (C.A.); Lomb., Asso Conca di Trezzo, 5.VI.1932, 1 ♂ (G.B.). U S S R : Latvia, Gem. Buschhof, Adamani, 27.V.1931, 1 ♂ (on *Corylus avellana*) (O.Co.). A u s t r i a : Bregenz, 2.VII., 1 ♀.

25. *Pamphilius gyllenhali* (Dahlbom, 1835)

I t a l y : Piem., Sant. Oropa, 28.VI.1929, 1 ♀ (A.D.); 8.VII.1929, 1 ♂ (A.D.). A u s t r i a : Vorarlberg, Schlins, 1.VII, 1 ♀.

26. *Pamphilius hortorum* (Klug, 1808)

I t a l y : Piem., Sant. Oropa, 14.VI.1929, 5 ♀ ♀, 5 ♂ ♂ (A.D.); 26.VI.1929, 15 ♀ ♀, 7 ♂ ♂ (A.D.); 2.VII.1929, 5 ♂ ♂ (A.D.); 6.VII.1929, 1 ♀, 2 ♂ ♂ (A.D.); 10.VII.1929, 2 ♀ ♀ (A.D.); Lomb., Turbigo, F. Ticino, 8.V.1933, 1 ♀, 1 ♂ (A.D.). A u s t r i a : Bregenz, 21.VI., 1 ♀.

27. *Pamphilius inanitus* (Villers, 1789)

I t a l y : Piem., Sant. Oropa, 15-16.VI.1928, 3 ♀ ♀, 1 ♂ (A.D.).

28. *Pamphilius marginatus* (Lepeletier, 1823)

A u s t r i a : Bregenz, 1.VII., 1 ♀; Vorarlberg, Bludesch, 15.V., 1 ♀.

29. *Pamphilius neglectus* (Zaddach, 1865)

I t a l y : Abr., Parco Nazionale, V. Schiappito, VIII.1934, 1 ♂ (Sant.).

30. *Pamphilius pallipes* (Zetterstedt, 1838)

I t a l y : Piem., Sant. Oropa, 14.VI.1929, 6 ♀ ♀ (A.D.); 24.VI.1929, 8 ♀ ♀ (A.D.); 2.VII.1929, 5 ♀ ♀ (A.D.); 6.VII.1929, 4 ♀ ♀ (A.D.); Tavigliano, 29.V.1936, 1 ♂ (A.D.); V.T., Campo Tures, VI.1934, 1 ♀ (A.D.); Ven., Sappada, Laghi d'Olbe, 2.VII.1933, 2 ♀ ♀, 1 ♂ (A.D.). G e r m a n y : Nürnberg, 21.V.1929, 1 ♀ (L.Be.).

31. *Pamphilius stramineipes* (Hartig, 1837)

I t a l y : Piem., Sant. Oropa, VI.1929, 3 ♀ ♀, 6 ♂ ♂ (A.D.); 2.VII.1929, 4 ♂ ♂ (A.D.); V.T., V. Sugana, Cimon Rava, 18.VII.1933, 1 ♀ (G.B.). G e r m a n y : Blankenburg, Thüringen, 1 ♂ (O.Sch.).

32. *Pamphilius sylvaticus* (Linné, 1758)

I t a l y : Piem., Tavigliano, 2.VI.1935, 1 ♀ (R.L.); Lomb., Asso Conca di Trezzo, 5.VI.1932, 1 ♀ (G.B.); Canonica d'Adda, 1 ♂ (P.M.); Gavirate, 21.V.1933, 1 ♀ (G.B.);

M. Nudo, S. Antonio, 11.VI.1933, 1 ♀, 1 ♂ (G.B.); Turbigo, F. Ticino, 15.V.1932, 1 ♀ (G.B.); Cal., La Sila, Camigliatello, 6.VI.1933, 1 ♂ (A.D.). Germany: Crefeld, 8.V.1915, 1 ♀ (Brink). Switzerland: 2 ♂♂ (Ruhl.). Austria: Bregenz, 2.VII., 1 ♀.

33. *Pamphilius vafer* (Linné, 1767)

Italy: V.Ao., Brusson, VII.1936, 1 ♀ (C.A.); Piem., Alta V. Sessera, 25.VI.1935, 2 ♀♀ (R.L.); Domodossola, F. Toce, 2.VI.1930, 1 ♂ (C.Col.); 5.VI.1930, 2 ♀♀ (C.Col.) (On *Alnus* sp.); V.T., Campo Tures, VI.1931, 1 ♀ (A.D.); VII.1934, 4 ♀♀ (A.D.); VIII.1934, 4 ♀♀, 3 ♂♂ (A.D.). Germany: Buckow pr. Berlino, 2 ♀♀ (C.S.). Austria: Bregenz, 2.VI., 1 ♂; 20.VI., 1 ♀.

34. *Pamphilius varius* (Lepelletier, 1823)

Italy: Piem., Sant. Oropa, VI.1929, 1 ♀, 1 ♂ (A.D.); Lomb., Turbigo, F. Ticino, 27.IV.1934, 3 ♀♀ (A.D.). USSR: Latvia, Gem. Suntaschi, Gerki, 21.VII.1935, 1 ♀ (O.Co).

Megalodontidae

35. *Megalodontes cephalotes* (Fabricius, 1781)

Italy: Piem., Torino, Colle Maddalena, 25.IV.1920, 1 ♀; Fr.VG., Opicina, 25.VI.1928, 1 ♂ (E.S.).

36. *Megalodontes exornatus* (Zaddach, 1865)

Turkey: Adana, 1 ♀.

37. *Megalodontes flabellicornis* (Germar, 1817)

Italy: Fr.VG., Opicina, 25.VI.1928, 1 ♂ (E.S.). Turkey: Amanus-geb., Chanciri, 1 ♀; Amanus-geb., Jaribaschi, 1 ♂; Adana, 1 ♀.

38. *Megalodontes flavicollis* (Klug, 1824)

Italy: V.Ao., Courmayeur, Entrèves, VII.1914, 1 ♀ (G.M.); Piem., Galliate, Ponte di Turbigo, VI.1932, 1 ♀, 2 ♂♂ (L.Mi.); M. Rosa, 1 ♀ (G.Gr.); Torino, Bartulla - Stura, 26.VII.1914, 1 ♂; Lomb., Laglio, 14.VI.1928, 2 ♀♀ (L.Mi.); Turbigo, F. Ticino, 8.V.1933, 11 ♀♀, 5 ♂♂ (A.D.); Ven. Montello, 1 ♀ (M.B.); Ponzano, 31.III.1934, 1 ♀, 1 ♂ (M.B.); Sapada, VIII.1933, 1 ♀ (L.R.); Vittorio, 16.V.1932, 1 ♂ (M.B.).

39. *Megalodontes klugi* (Leach, 1817)

Italy: V.Ao., Gressoney, VII.1935, 9 ♀♀, 3 ♂♂ (C.A.); Piem., Alta V. Sessera, 2.VII.1935, 1 ♂ (R.L.); Macugnaga, M. Rosa, VIII.1929, 1 ♀; Lomb., Turbigo, F. Ticino, 8.V.1933, 5 ♀♀, 6 ♂♂ (A.D.); Valmalenco, Chiareggio, 1-12.VIII.1931, 1 ♂ (G.B.); V.T., Campiglio, 23.VII.1933, 8 ♀♀, 4 ♂♂ (L.Bo.); Campo Tures, VII.1934, 2 ♀♀ (A.D.); Sinsi, 11.VII.1926, 1 ♀ (L.Mi.); Ven., Calalzo, VIII.1934, 1 ♀ (M.B.); Falcade, VII.1932, 1 ♂ (L.R.). France: Briançon, Les Alberts, 8.VII.1934, 1 ♀, 2 ♂♂ (A.Ag.). Germany: Neumarktl, Carniolia, 3 ♀♀. Switzerland: M. Pilatus, 23.VI.1905, 1 ♂. Austria: Salzburg, Tennengeb., Sommer 1927, 1 ♀ (A.W.); Vorarlberg, Walserthal, 17.VII.1909, 1 ♀.

40. *Megalodontes medius* Konow, 1897

Turkey: Adana, 1 ♀.

41. *Megalodontes merceti* Konow, 1904

Spain: Vaciamadrid, 14.VI.1910, 1 ♂ (J.M.D.).

42. *Megalodontes plagiocephalus* (Fabricius, 1804)

Italy: Lomb., Turbigo, F. Ticino, 8.V.1933, 1 ♀, 3 ♂♂ (A.D.); Fr.V.G., S. Vito Tagliamento, V.1933, 1 ♂ (M.B.). Austria: Ober..., A.i., 1 ♂ (A.W.); Austria inferior, 1 ♂ (A.W.).

43. *Megalodontes sibiricus* Rohwer, 1910

U S S R : Vladivostok, Sedanka, 1 ♂ (R.M.).

44. *Melanopus fabricii* (Leach, 1817)

Y u g o s l a v i a : Serbia, Tschatschak, 1 ♂.

45. *Tristactus judaicus* (Lepeletier, 1823)

L e b a n o n : Batrun, 22.IV.1935, 1 ♀ (W.W.).

Xiphydriidae

46. *Xiphydria camelus* (Linné, 1767)

Italy: V.T., Sagron, 1100 m, VII.1934, 3 ♀♀, 1 ♂ (M.B.). France: Env. de Reims, 1 ♀ (L.Be.); St. Gobain, Aisne, 21.VI.1931, 1 ♀, 1 ♂ (L.Be.). Germany: Dessau, Mosigken, 7.VI.1915, 2 ♀♀; Krefeld, Hülser Br., 19.V.1916, 1 ♂.

47. *Xiphydria longicollis* (Geoffroy, 1785)

Italy: Piem., Piovra, X.1932, 1 ♀ (G.D.).

48. *Xiphydria picta* Konow, 1897

A u s t r i a : Eisenkappel, Carintia, VII.1923, 1 ♂ (A.W.).

49. *Xiphydria prolongata* (Geoffroy, 1785)

Italy: Em., Grizzana, 19.VII.1925, 1 ♂; Abr., Parco Nazionale, Prato la Corte, 26.VI.1932, 1 ♂ (P.L.). Y u g o s l a v i a : Podcetrtek, Styria merid., V.1934, 1 ♀ (E.J.).

Siricidae

50. *Urocerus augur* (Klug, 1803)

A u s t r i a : Tullnerbach, A.i., 8 ♀♀ (A.W.); Wien Umg., Tullnerbach, 1 ♀, 1 ♂.

51. *Urocerus gigas* (Linné, 1767)

Italy: Piem., Macugnaga, M. Rosa, VIII.1929, 1 ♀; Sant. Oropa, VI.1929, 4 ♀♀ (A.D.); Lomb., Val di Scalve, Schilpario, 4-17.VII.1932, 1 ♀ (G.B.); Valmalenco, Chiareggio, 1-12.VIII.1931, 2 ♀♀ (G.B.); Valtellina, Gerola, 1050 m, 19-30.VI.1931, 3 ♀♀ (G.B.); V.T., Campo Tures, VII.1934, 3 ♀♀, 1 ♂ (A.D.); Ven., Sappada, Cadore, VIII.1933, 1 ♀ (L.R.); To., Livorno, 1926, 1 ♀ (A.M.). Germany: Solingen, Renania, 1 ♀ (F.Z.).

52. *Sirex juvencus* (Linné, 1767)

G e r m a n y : Dessau, 20.VII.1924, 1 ♀ (E.H.).

53. *Sirex noctilio* (Fabricius, 1793)

Italy: Piem., V. Chisone, Fenestrelle, 1150 m, VIII.1929, 1 ♀, 1 ♂ (G.DB.); Lig., Chiavari, VIII.1924, 1 ♀, 1 ♂ (C.Me.). Germany: Dessau, 1 ♀. Czechoslovakia: Mo.(ravia), illegible locality name, 22.IX.1912, 1 ♀.

54. *Tremex fuscicornis* (Fabricius, 1787)

Germany: Rostock, Warnau, 10.IX.1909, 1 ♀.

Orussidae55. *Orussus abietinus* (Scopoli, 1763)

Germany: Spandau, 19.VII.1903, 1 ♀. Yugoslavia: Podcetrtek, Styria merid., V.1934, 1 ♂ (E.J.); Postunia, 13.IV.1933, 1 ♂ (L.Bo.).

Cephidae56. *Syrista parreyssi* (Spinola, 1843)

Turkey: Anatolia, 1 ♀. Israel: VII., 1 ♀ (O.Sch.).

57. *Pachycephus cruentatus* (Eversmann, 1847)

Israel: Gerusalemme, 25.IV.1933, 1 ♀ (C.K.).

58. *Pachycephus smyrnensis* Stein, 1876

Greece: Salonique, IV.1918, 1 ♀ (Rivet). Cyprus: Limassol, IV.1934, 5 ♀♀, 3 ♂♂. Jordan: Amman, 12.IV.1935, 2 ♂♂ (W.W.).

59. *Janus compressus* (Fabricius, 1793)

Italy: Abr., Parco Nazionale, Prato la Corte, 22.VI.1932, 1 ♂ (P.L.); Camp., Portici, 4.III.1930, 1 ♂. Algeria: Massif des Mouzaia, 14.V.1930, 2 ♂♂ (P.deP.).

60. *Janus femoratus* (Curtis, 1830)

Germany: Blankenburg, Thüringen, 1 ♀ (O.Sch.).

61. *Janus luteipes* (Lepeletier, 1823)

Italy: Lig., N.S. Vittoria, VI-VII.1933, 1 ♀ (G.M.). France: Lisieux, 13.IV.1904, 1 ♂ (A.L.); 16-27.VI.1907, 1 ♀, 2 ♂♂ (A.L.).

62. *Hartigia linearis* (Schrank, 1781)

Italy: Piem., Tenda, Alpi Mar., VI.1932, 1 ♂ (A.D.); Torino, T. Sangone, 9.VI.1920, 1 ♀; Laz., Tuscolo, 10.VI.1932, 1 ♂ (P.L.); Cal., La Sila, Camigliatello, 4.VI.1933, 1 ♀ (A.D.); Sard., Iglesias, V.1936, 1 ♀ (M.B.). France: Lisieux, 21.VII.1907, 1 ♀ (A.L.).

63. *Hartigia nigra* (Harris, 1776)

Italy: Piem., Limone, 7.VII.1931, 1 ♀ (A.D.); Cal., S. Pietro in Guarano, 4.VI.1933, 1 ♂ (A.D.). Austria: Bregenz, 19.V., 2 ♀♀.

64. *Calameuta filiformis* (Eversmann, 1847)

Italy: Lomb., Turbigo, F. Ticino, 1.VI.1930, 1 ♀, 1 ♂ (G.B.); 8.V.1933, 6 ♂♂ (A.D.); Cal., La Sila, Camigliatello, 16.VII.1933, 3 ♀♀, 1 ♂ (A.D.); S. Pietro in Guarano, 4.VI.1933, 2 ♂♂ (A.D.); 2.VII.1933, 1 ♂ (A.D.). Germany: Dessau, 8.VI.1930, 1 ♀, 2 ♂♂ (O.H.). Austria: Umgebung Graz, 1 ♀.

65. *Calameuta haemorrhoidalis* (Fabricius, 1781)

Italy: Laz., Marino, 15.V.1927, 1 ♀ (P.L.); Tuscolo, 10.VI.1932, 1 ♀ (P.L.); Cal., Cosenza, 26.V.1933, 1 ♀ (A.D.); La Sila, Camigliatello, 28.V.1933, 3 ♀♀ (A.D.); 4.VI.1933, 18 ♀♀, 20 ♂♂ (A.D.); 25.VI.1933, 5 ♀♀ (A.D.); 6.VII.1933, 7 ♀♀, 2 ♂♂ (A.D.);

15.VIII.1933, 1 ♀ (A.D.); Sard., Aritzo, 1-10.VI.1910, 1 ♂ (F.So.); Macomer, V.1935, 1 ♀ (M.B.).

66. *Calameuta pallipes* (Klug, 1803)

Italy: Piem., Sant. Oropa, 15.VII.1929, 1 ♀ (A.D.); Tavigliano, 4.VII.1933, 1 ♀ (R.L.); Lomb., Turbigo, F. Ticino, 14.V.1931, 1 ♀ (G.B.); 15.V.1932, 2 ♀♀ (G.B.); 8.V.1933, 9 ♀♀, 1 ♂ (A.D.); Lig., Genova, Molassana, Piano Casalino, 19.V.1930, 1 ♂ (A.D.); 3.VI.1931, 1 ♀ (A.D.); N.S. Vittoria, VI.1936, 1 ♀, 1 ♂ (G.M.); Cal., La Sila, Camigliatello, 25.VI.1933, 1 ♀, 1 ♂ (A.D.); 25.VII.1933, 7 ♀♀ (A.D.). France: Bacau-court, Marne, 1 ♂ (L.Be.).

67. *Calameuta punctata* (Klug, 1803)

Italy: Piem., Tenda, Alpi Mar., VI.1932, 1 ♂ (A.D.); Cal., La Sila, Camigliatello, 15.VI.1933, 3 ♀♀ (A.D.).

68. *Monoplopus idolon* (Rossi, 1794)

Italy: Laz., Sasso-Furbara, 5.VII.1932, 1 ♂ (S.P.); Camp., Piaggine, VII.1932, 1 ♀; Sic., Mistretta, 3.VI.1912, 1 ♂ (A.Fi.); Sard., Chilivani, V.1935, 1 ♀, 1 ♂ (M.B.); Iglesias, V.1936, 1 ♀ (M.B.); Lula, 15.V.1929, 2 ♂♂ (A.D.); Macomer, V.1935, 2 ♀♀ (M.B.).

69. *Monoplopus judaicus* Konow, 1907

Israel: Gerusalemme, 26.IV.1933, 3 ♀♀ (C.K.).

70. *Monoplopus pygmaeus* (Poda, 1761)

Italy: Piem., Tenda, Alpi Mar., VI.1932, 4 ♂♂ (A.D.); Sard., Golfo Aranci, VI.1933, 1 ♂ (A.D.); Lula, 20.V.1929, 1 ♂ (A.D.); Tunisia: 2 ♂ (O.Sch.).

71. *Trachelus flavicornis* (Lucas, 1846)

Tunisia: 1 ♀ (O.Sch.).

72. *Trachelus tabidus* (Fabricius, 1775)

Italy: Piem., Tenda, Alpi Mar., 3.VIII.1930, 1 ♀ (A.D.); VI.1932, 8 ♀♀ (A.D.); Lig., 1.VI.1931, 1 ♀, 4 ♂♂ (A.D.); Em., Bosco di Ladino, 1.VI.1924, 1 ♀ (P.Z.); Laz., Roma, Acilia, 27.V.1932, 22 ♀♀, 1 ♂ (O.Ca.); VI.1932, 6 ♀♀ (O.Ca.); 17.VI.1933, 2 ♀♀, 1 ♂ (O.Ca.); 25.V.1934, 1 ♀ (O.Ca.); Sic., Pachino, IV.1934, 1 ♀ (M.B.); Sard., Bosa, V.1935, 1 ♀ (M.B.); Carloforte, 4.VI.1912, 1 ♂ (A.D.); Golfo Aranci, IV.1933, 1 ♀ (A.D.); Gonnesa, VI.1935, 1 ♂ (U.L.); Oristano, 5.V.1936, 1 ♀, 1 ♂ (M.B.). Romania: Voinesci, 1 ♂ (A.W.). Spain: Menorca, Fornells, IV.1933, 1 ♀, 1 ♂. Lybia: Cirenaica, Cirene, Uadi, Belgadir, 27.IV.1935, 1 ♀, 1 ♂ (E.G.). Algeria: Massif des Mouzaia dép. d'Alger, 14.V.1930, 2 ♀♀ (P.deP.).

73. *Trachelus troglodyta* (Fabricius, 1787)

Italy: Piem., Alta Val Sessera, 25.VI.1935, 1 ♂ (R.L.); 9.VII.1935, 1 ♀ (R.L.); Tavigliano, 21.VI.1935, 1 ♂ (R.L.). Romania: N.(agy) Bogsàn, 1 ♀.

74. *Cephus brachycercus* Thomson, 1871

Italy: Piem., Tavigliano, 29.V.1936, 1 ♂ (R.L.); Lomb., Arcisate, 11.V.1930, 1 ♀, 1 ♂ (G.B.); Asso, Conca di Trezzo, 5.VI.1932, 1 ♀ (G.B.); Gavirate, 21.V.1933, 1 ♀ (G.B.); dint. Milano, Musocco, 22-29.V.1932, 2 ♂♂ (G.B.); Turbigo, F. Ticino, 15.V.1932, 1 ♂ (G.B.); 8.V.1933, 5 ♀♀, 4 ♂♂ (A.D.); 27.IV.1934, 1 ♂ (A.D.); Ven., Legano, V.1913, 1 ♀; Montello, 1 ♂ (M.B.); IV.1935, 2 ♂♂ (M.B.); Lig., Genova, 1.VI.1931, 1 ♀ (A.D.); Genova, Molassana, 14-19.V.1930, 6 ♀♀, 6 ♂♂ (A.D.); Genova, M. Fasce, 29.V.1931, 1 ♀, 1 ♂ (A.D.); Genova, S. Olcese, 9.V.1935, 1 ♂ (A.D.); Piani di Creto, 9.VI.1931,

1 ♀ (A.D.); 14.V.1934, 1 ♀ (A.D.); Rezzoaglio, 19.VI.1931; 2 ♀ (A.D.); To., Maresca-Teso, VI.1935, 1 ♂ (C.A.); Mar., Ascoli Piceno, V.1935, 1 ♀, 1 ♂ (G.B.); Laz., Roma, Acilia, 17.V.1932, 1 ♀ (O.Ca.); Tuscolo, 10.VI.1932, 1 ♀ (P.L.); Sard., Macomer, V.1936, 1 ♂ (M.B.). Germany: Lauscha, Thüringerw., 1 ♀ (M.B.). Yugoslavia: Podcetrtek, Styria merid., V.1934, 1 ♀ (E.J.).

75. *Cephus cultratus* Eversmann, 1847

Italy: Piem., Sant. Oropa, 5-17.VII.1929, 4 ♀♀, 7 ♂♂ (A.D.); Lomb., dint. Milano, Musocco, 4.V.1933, 1 ♂ (G.B.); Turbigo, F. Ticino, V.1933, 2 ♀♀, 1 ♂ (A.D.); Larena, 2.VI.1929, 1 ♀ (L.Ce.); Valgreghentino, 10.V.1934, 1 ♂ (A.GS.); Lig., Genova, Piani di Creto, 2.VI.1932, 3 ♀♀, 2 ♂♂ (A.D.); Rezzoaglio, 19.VI.1931, 1 ♀ (A.D.); Torino, Maresca-Teso, VI.1935, 1 ♂ (C.A.). France: Jonchéry, Marne, 1 ♀, 1 ♂ (L.Be.).

76. *Cephus gracilis* A. Costa, 1860

Italy: Lig., Genova, Piani di Creto, 14.V.1934, 1 ♂ (A.D.); Genova, S. Olcese, Bussalento, 25.V.1931, 1 ♀ (A.D.); Cal., La Sila, Camigliatello, 25.VI.1933, 2 ♂♂ (A.D.); 16.VII.1933, 1 ♀, 2 ♂♂ (A.D.).

77. *Cephus nigrinus* Thomson, 1871

Italy: Lomb., Asso Conca di Trezzo, 5.VI.1932, 1 ♂ (G.B.); M. Boletto, 26.V.1927, 1 ♂ (L.Mi.); Em., Roveri (BO), 16.V.1926, 1 ♀ (A.Fi.). USSR: Latvia, Viesite, Gerkani, 30.V.1933, 1 ♀, 1 ♂ (O.Co.). Germany: Dessau, 19.V.1924, 2 ♀♀, 1 ♂ (E.H.); 2.V.1926, 2 ♂♂ (E.H.); Kühnau, 5.V.1924, 1 ♂ (E.H.). Austria: Bregenz, 14.V., 1 ♀.

78. *Cephus pygmaeus* (Linné, 1767)

Italy: Piem., Limone, VIII.1930, 2 ♂♂ (A.D.); Tenda, Alpi Mar., VI.1932, 2 ♀♀, 2 ♂♂ (A.D.); Lomb., Asso Conca di Trezzo, 5.VI.1932, 1 ♂ (G.B.); Lodi, F. Adda, 70 m, 11.VI.1936, 4 ♀♀ (L.Ce.); dint. Milano, Musocco, 22.V.1932, 5 ♀♀, 1 ♂ (G.B.); Turbigo, F. Ticino, 19.IV.1933, 3 ♂♂ (A.D.); 27.IV.1934, 1 ♀, 2 ♂♂ (A.D.); S. Francesco, 29.V.1930, 1 ♀ (G.M.G.); Valgreghentino, 10.V.1934, 1 ♀ (A.GS.); V.T., Campo Tures, VI.1934, 9 ♀♀, 4 ♂♂ (A.D.); Ven., Adria, Venezia, 1-15.V.1934, 1 ♀ (A.GS.); Falcada, VII.1932, 1 ♀ (L.R.); Ponzano, 1 ♂ (M.B.); Fr.VG., Casarsa, V.1934, 3 ♀♀ (M.B.); Duino, 27.V.1932, 1 ♀ (A.TT. - A.S. - C.K.); S. Vito, Tagliamento, V.1932, 1 ♀ (M.B.); Lig., Genova, 19.V.1930, 2 ♀♀ (A.D.); Genova, Piani di Creto, 1.VI.1930, 2 ♀♀, 3 ♂♂ (A.D.); 9.VI.1931, 1 ♂ (A.D.); 2.VI.1932, 1 ♀ (A.D.); Genova, S. Olcese, 26.V.1930, 1 ♂ (A.D.); N.S. Vittoria, VI.1934, 2 ♀♀, 1 ♂ (G.M.); Em., M. Molinatico, 1.V.1936, 1 ♀, 1 ♂ (L.S.); To., Pisa, 1 ♀ (L.S.); Mar., Ascoli Piceno, V.1935, 1 ♀, 1 ♂ (G.B.); Laz., Fornello, V., 1 ♂ (Garavaglia); Roma, Acilia, 17.V.1932, 8 ♀♀, 5 ♂♂ (O.Ca.); 17.VI.1933, 6 ♀♀ (O.Ca.); Roma, Appia Antica, 14.V.1931, 2 ♂♂ (P.L.); Roma, Caffarella, 1.VI.1931, 1 ♀ (P.L.); Roma, Lunghezza, 21.IV.1925, 1 ♀, 1 ♂ (P.L.); Roma, Tre Fontane, 11.VI.1931, 3 ♀♀, 1 ♂ (P.L.); Roma, Mezzocannino, 18.V.1930, 2 ♀ (P.L.); Abr., Chieti, 1 ♀ (L.S.); L'Aquila, M. Rojo, 1 ♂ (L.S.); Camp., Dugenta, 7.V.1916, 1 ♂ (F.Si.); Cal., S. Pietro in G., 4.VI.1933, 2 ♂♂ (A.D.); Sard., Alghero, V.1935, 1 ♀, 2 ♂♂ (M.B.); Chilivani, V.1935, 3 ♀♀ (M.B.); Gonnesa, VI. 1935, 1 ♂ (U.L.); Oristano, 5.VI.1936, 7 ♀♀, 5 ♂♂ (M.B.). France: Boulton s. Suippes Marne, 20.V.1934, 1 ♀, 2 ♂♂ (L.Be.); env. de Reims, 2 ♂♂ (L.Be.). Germany: Bayern, Fränk. Schweiz, 2 ♀♀ (GV.); Blankenburg, Thüringen, 1 ♀, 1 ♂ (O.Sch.). Austria: Styria, Niklasdorf, 1 ♀. Yugoslavia: Lago Arsa, 14.VI.1933, 1 ♂ (A.TT. - A.S. - C.K.).

79. *Cephus runcator* Konow, 1904

Italy: Lomb., Turbigo, F. Ticino, 14.V.1931, 1 ♀ (G.B.); 8.V.1933, 4 ♀♀, 1 ♂ (A.D.); 27.IV.1934, 1 ♂ (A.D.); Fr.VG., Duino, 7.VI.1932, 1 ♂; Cal., La Sila, Camigliatello, 4-15.VI.1933, 9 ♀♀, 6 ♂♂ (A.D.); 4.V.1933, 1 ♂ (A.D.); 6.VII.1933, 10 ♀♀, 7 ♂♂ (A.D.).

80. *Ateucopus libanensis* (André, 1881)

Cyprus: Limassol, IV.1934, 1 ♀.

Argidae

81. *Aprosthem a austriaca* (Konow, 1892)

Italy: Piem., Tenda, Alpi Mar., 1.VII.1931, 1 ♀ (A.D.); VI.1932, 1 ♀ (A.D.); Fr.VG., I. Morosini, Basso Isonzo, 13.VI.1926, 1 ♀ (A.S.).

82. *Aprosthem a axillaris* (Zaddach, 1863)

Italy: Lig., Casella, V. Scrivia, VI-VII.1932, 1 ♀ (C.Ma.); Em., Bologna, Ronzano, 10.VIII.1933, 1 ♀. Yugoslavia: Podcetrtek, Styria merid., VIII.1934, 2 ♀♀ (E.J.).

83. *Aprosthem a bifida* (Klug, 1834)

Italy: Lig., Casella, V. Scrivia, VII-IX.1932, 1 ♀ (C.Ma.); Genova, 1 ♀ (A.B.); Cal., La Sila, Camigliatello, 15.VI.1933, 1 ♀ (A.D.); Sic., Messina, 1 ♀ (F.V.).

84. *Aprosthem a fusicornis* (Thomson, 1871)

Italy: Lig., Genova, Staglieno, 1.VII.1911, 1 ♀ (G.M.); V. delle Pozze, 5.VII.1931, 1 ♀.

85. *Aprosthem a humerata* (Konow, 1892)

Austria: Umgeb. Wien, III-IX.1919, 1 ♀ (J.F.). Yugoslavia: Senosecchia, VII.1926, 1 ♀ (E.S.).

86. *Aprosthem a instrata* (Zaddach, 1859)

Italy: Lig., Genova, 26.VII.1929, 1 ♂ (A.D.); Genova, Piani di Creto, 17.IV.1934, 1 ♂ (A.D.); N.S. Vittoria, 26.VII.1926, 1 ♂ (G.M.); Em., Bologna, 1.V.1918, 1 ♂ (A.Fi.); Cal., La Sila, Camigliatello, 16.VII.1933, 1 ♀ (A.D.). France: Corsica, Cervione, 1 ♂ (M.B.). - It was impossible to see the shape of the clypeus.

87. *Aprosthem a konowi* (Mocsàry, 1891)

Italy: Ven., Treviso, Montello, IV.1935, 1 ♀ (M.B.); Lig., Genova, Piani di Creto, 2.VI.1932, 1 ♀ (A.D.); 17.IV.1934, 2 ♀♀ (A.D.); 3-21.V.1935, 8 ♀♀ (A.D.); Em., Bologna, Ronzano, 12.V.1935, 1 ♀.

88. *Aprosthem a maculata* (Jurine, 1807)

Germany: Thüringia, 1 ♀ (O.Sch.).

89. *Aprosthem a melanura* (Klug, 1812)

Italy: Lig., Genova, M. Fasce, 15.V.1931, 1 ♀ (A.D.); Genova, Piani di Creto, 17.IV.1934, 1 ♀ (A.D.); N.S. Vittoria, VII.1935, 1 ♀ (G.M.). Germany: Blankenburg, Thüringen, 1 ♂ (O.Sch.).

90. *Aprosthem a peletieri* (Villaret, 1832)

Germany: Blankenburg, Thüringen, 13.V.1917, 1 ♀ (Greifenstein).

91. *Aprosthem a tarda* (Klug, 1812)

Italy: Fr.VG., Udine, Casarsa, IV.1936, 1 ♀ (M.B.); Lomb., Turbigo, F. Ticino, 19.IV.1933, 1 ♀ (A.D.); Lig., Genova, Piani di Creto, 11.V.1931, 1 ♀, 1 ♂ (A.D.); 14.V.1934, 1 ♂ (A.D.); 3-21.V.1935, 2 ♀♀, 5 ♂♂ (A.D.); S. Lorenzo Casanova, 3.V.1932, 1 ♀, 1 ♂ (A.D.); Cal., La Sila, Camigliatello, 15.VI.1933, 1 ♂ (A.D.); 6-16.VII.1933, 3 ♀♀ (A.D.). France: Signy, Ardennes, 19.VII.1936, 1 ♀ (L.Be.).

92. *Aprosthem a terebralis* Enslin, 1917

Yugoslavia: Podcetrtek, Styria merid., VIII.1934, 3 ♀♀ (E.J.).

93. *Pseudaprosthem a barbara* Gussakovskij, 1935

Tunisia: 1 ♂ (O.Sch.).

94. *Sterictiphora furcata* (Villers, 1789)

Italy: Piem., Arquata Scrivia, VIII.1932, 2 ♀♀ (L.S.); Cassano Spinola, VI.1934, 1 ♀, 1 ♂ (G.B.); VI.1935, 1 ♀ (G.B.); Groscavallo, Alpi Graie, 6.VIII.1931, 1 ♀ (A.D.); Limone, 7.VII.1931, 3 ♀♀, 3 ♂♂ (A.D.); Procara, Ceres, 1-17.VIII.1931, 1 ♀ (A.D.); Tenda, Alpi Mar., 1.VII.1931, 1 ♀ (A.D.); VI.1932, 17 ♀♀, 11 ♂♂ (A.D.); VIII.1932, 1 ♀ (A.D.); V. Chisone, Perosa, 1919, 1 ♀, 1 ♂; Ven., Montello, 1 ♂ (M.B.); Lig., Casella, V. Scrivia, VII-IX.1932, 1 ♀ (C.Ma.); Genova, M. Creto, 1 ♀ (A.B.); Genova, Molassana, 14.V.1930, 1 ♀ (A.D.); Genova, Piani di Creto, 2.VI.1930, 1 ♀ (A.D.); 2.VI.1932, 1 ♂ (A.D.); 14.V.1934, 1 ♂ (A.D.); Genova, S. Olcese, 26.V.1930, 1 ♀ (A.D.); Genova, S. Olcese, Busallego, 11.V.1930, 1 ♀ (A.D.); N.S. Vittoria, VI-VII.1933, 1 ♂ (G.M.); VII.1934, 2 ♀♀ (G.M.); Rezzoaglio, 19.VI.1931, 1 ♀, 1 ♂ (A.D.); Torriglia, 7.VII.1930, 2 ♀♀ (A.D.); Varinella, V. Scrivia, VII.1930, 1 ♀, 1 ♂ (C.Ma.); Ruta, 29.VI.1896, 1 ♀ (A.D.); To., Alpi della Luna, VI.1920, 1 ♂ (A.An.); Laz., Fiuggi Fonte, 12.VII.1925, 1 ♀ (P.L.). France: Briga Mar., 4.VII.1931, 1 ♀ (A.D.); St. Agnan, 18.VII.1920, 1 ♀, 1 ♂ (M.P.). Germany: Würzburg, 25.VII.1920, 1 ♂ (Dr. Ettinger). Switzerland: Lugano, Ticino, VII.1936, 1 ♂ (F.Z.). Romania: N.(agy) Bogsàn, 1 ♀. Yugoslavia: Podcetrtek, Styria merid., VIII.1934, 3 ♂♂ (E.J.).

95. *Sterictiphora geminata* (Gmelin, 1790)

Italy: Lomb., Varano Borghi, 300 m, 7.VI.1936, 1 ♀ (L.Ce.); V.T., Campo Tures, VIII.1934, 1 ♀ (A.D.); Lig., Casella, V. Scrivia, IV.1932, 1 ♀ (A.D.); Cal., La Sila, Camigliatello, 28.V.1933, 1 ♀, 3 ♂♂ (A.D.); 6.VI.1933, 2 ♀♀ (A.D.); 6.VII.1933, 1 ♀ (A.D.). Germany: Dessau, 13.V.1926, 1 ♀ (E.H.). Switzerland: 1 ♀ (O.St.). Austria: Umgeb. Wien, III-X.1919, 1 ♀ (J.F.).

96. *Arge berberidis* (Klug, 1812)

Italy: V.Ao., Brusson, VII.1936, 1 ♂ (C.A.); Cogne, 18.VII.1931, 1 ♀ (L.Mi.); Valpelline, VIII.1935, 2 ♀♀, 3 ♂♂ (A.D.); Valsavaranche, VIII.1922, 1 ♀ (A.D.); Ville-neuve, 1200 m, 1911, 1 ♂; Colle delle Finestre, V. Chisone, VII.1922, 1 ♀, 1 ♂ (G.DB.); Groscavallo, Alpi Graie, 6.VIII.1930, 1 ♀, 2 ♂♂ (A.D.); Tavigliano, 4.VI.1935, 1 ♀ (R.L.); Lomb., Canonica d'Adda, 17.V.1884, 1 ♀ (P.M.); Cascina Amata, V. 1880, 1 ♀ (P.M.); Vivione, Schilpario, 26.VI.1934, 1 ♂ (A.TT.-A.S.); V.T., Campo Tures, VI.1934, 6 ♀♀ (A.D.); VII.1934, 2 ♀♀, 1 ♂ (A.D.); VIII.1934, 9 ♀♀, 2 ♂♂ (A.D.); Pinzole, 10.VIII.1928, 1 ♂; Sagron, 1100 m, 1 ♂ (M.B.); Ven., Falcada, VII.1932, 1 ♀, 1 ♂ (L.R.); Sappada, Cadore, VI.1933, 1 ♂ (L.R.); Lig., S. Colombano, 25.V.1930, 2 ♀♀ (G.M.G.). France: Briançon, Les Alberts, H. Alp., 8.VII.1934, 1 ♂ (A.Ag.); Reims, Bois S. Amaur, 20.VII.1924, 1 ♀ (L.Be.). Austria: Aschensee, Tirol, 16.VII.1882, 1 ♀ (A.W.); Bregenz, 7.VI., 1 ♀, 1 ♂. Yugoslavia: Podcetrtek, Styria merid., IV.1934, 1 ♀ (E.J.); V.1934, 1 ♀ (E.J.).

97. *Arge ciliaris* (Linné, 1767)

Italy: Lomb., Turbigo, F. Ticino, 27.IV.1934, 1 ♀, 1 ♂ (A.D.); Fr.VG., Aidussina, 5.V.1927, 1 ♀; Udine, Casarsa, IV.1936, 1 ♀ (M.B.); To., Livorno, 10.IV.1930, 1 ♀ (M.B.). USSR: Rossia, Bersula, VI-IX.1918, 1 ♀ (J.F.). Austria: Böhemkirchen, A.i., 1920, 1 ♀, 1 ♂ (J.F.). Romania: N.(agy) Bogsàn, 1 ♀. Yugoslavia: Podcetrtek, Styria merid., VII.1934, 1 ♀ (E.J.). Greece: Zante, IV.1926, 1 ♀ (E.S.).

98. *Arge clavicornis* (Fabricius, 1781)

Italy: Piem., Sant. Oropa, VI.1928, 1 ♂ (A.D.); 20-25.VI.1929, 4 ♀♀, 3 ♂♂ (A.D.); VII.1929, 4 ♀♀, 1 ♂ (A.D.). France: Sapicourt, Marne, printemps 1932, 1 ♀ (L.Be.). Germany: Berlin, 24.V., 1 ♀; Buckow, 15.V., 1 ♂ (C.S.). Untraced locality: Tchoroch, Batum, 1 ♀.

99. *Arge corrusca* Zaddach, 1859

Italy: V.Ao., Brusson, VII.1936, 1 ♂ (C.A.). Finland: Lappland, 1 ♀, 1 ♂. Yugoslavia: Macedonie, Camp Grossetti, 800 m, 5 km O. de Florina, V.1918, 1 ♀ (Capt.M.).

100. *Arge cyanocrocea* (Forster, 1771)

Italy: Piem., Limone, 2-7.VII.1931, 5 ♀♀ (A.D.); Procaria, Ceres, 1-17.VIII.1931, 2 ♀♀ (A.D.); Sant. Oropa, 14.VI.1929, 3 ♀♀ (A.D.); VI.1930, 1 ♀ (A.D.); Tavigliano, 15.VII.1935, 1 ♂ (R.L.); Tenda, Alpi Mar., 1.VII.1931, 4 ♀♀ (A.D.); VI.1932, 1 ♂ (A.D.); Lomb., Asso, Conca di Trezzo, 5.VI.1932, 2 ♀♀, 1 ♂ (G.B.); Brescia, Rebuffone, 9.IV.1930, 1 ♂ (G.M.G.); Laveno, 2.VI.1929, 2 ♀♀ (L.Ce.); dint. Milano, Monlué, 10.V.1932, 2 ♀♀ (G.B.); Monza, 24.V.1928, 1 ♂ (L.Mi.); Gavardo (BS), 20.VII.1929, 1 ♀ (G.M.G.); Turbigo, F. Ticino, 3.VIII.1932, 2 ♀♀ (G.B.); 19.IV.1933, 1 ♀ (A.D.); 7.V.1933, 3 ♀♀, 1 ♂ (A.D.); 27.IV.1934, 1 ♀ (A.D.); Valgreghentino, 10.V.1934, 1 ♀ (A.GS.); V. Gomblo (BS), 12.V.1929, 1 ♀ (L.Bo.); Valsassina, Maggio, 7.VI.1934, 1 ♀ (A.TT.); Ven., Ponzano, IV.1936, 1 ♂ (M.B.); Lig., Casella, V. Scrivia, 9.V.1930, 1 ♀, 1 ♂ (A.D.); Genova, 14.VI.1930, 1 ♀ (A.D.); Genova, M. Fasce, 16.V.1931, 1 ♀ (A.D.); 18.V.1932, 1 ♀ (A.D.); Genova, Molassana, 14.IV.1929, 1 ♀ (A.D.); 14.V.1930, 1 ♀, 1 ♂ (A.D.); Genova, Piani di Creto, 29.V.1930, 3 ♀♀, 2 ♂♂ (A.D.); 11.V.1931, 4 ♂♂ (A.D.); 3-9.VI.1931, 5 ♂♂ (A.D.); 2.VI.1930, 2 ♀♀, 1 ♂ (A.D.); 6.V.1932, 4 ♀♀, 1 ♂ (A.D.); 19.V.1935, 1 ♀, 1 ♂ (A.D.); M. Figogna, V.1933, 1 ♀ (C.A.); N.S. Vittoria, V.1934, 4 ♀♀, 2 ♂♂ (G.M.); VI.1934, 3 ♀♀, 1 ♂ (G.M.); V.1935, 1 ♀, 1 ♂ (G.M.); V. 1936, 2 ♀♀, 2 ♂♂ (G.M.); VI.1936, 2 ♀♀, 2 ♂♂ (G.M.); Sassello, 19.VI.1930, 2 ♀♀, 1 ♂ (A.D.); S. Olcese, 26.V.1930, 1 ♀ (A.D.); Rezzoaglio, 19.VI.1931, 1 ♀, 2 ♂♂ (A.D.); Torriglia, 7.VII.1930, 1 ♀, 1 ♂ (A.D.); To., Bagni di Lucca, 18.V.1935, 2 ♂♂ (C.A.); Cutigliano, V.1935, 4 ♀♀, 2 ♂♂ (C.A.); Lucca, Maggiano, 10.V.1931, 3 ♀♀, 1 ♂ (L.S.); Maresca, Teso, VI.1935, 2 ♀♀ (C.A.); Vallombrosa, 30.VI.1929, 1 ♀, 1 ♂ (M.L.); Vallombrosa, Firenze, 2.VII.1928, 1 ♀, 1 ♂ (A.An.); Ma., Montemonaco, 1000 m, 14-28.VI.1930, 1 ♀ (G.B.); Umb., Lippiano, Alta V. Tiberina, VII.1932, 1 ♀ (A.An.); Laz., Roma, Acilia, 17.V.1932, 1 ♂ (O.Ca.); 1.V.1932, 1 ♀ (P.L.); 17.VI.1933, 1 ♀ (O.Ca.); Roma, Tre Fontane, 11.VI.1931, 1 ♀ (P.L.); Cal., La Sila, Camigliatello, 27.V.1933, 1 ♂ (A.D.); VI.1933, 1 ♀ (A.D.). France: Pyrenées orientales, Maury, 3.V.1934, 1 ♀ (A.S.-C.K.). Austria: Bregenz, 10.VI.1897, 2 ♀♀. Switzerland: Lugano, Ticino, VII.1936, 1 ♂ (F.Z.). Spain: Piedralaves, Sierra de Gredos, 8.V.1934, 3 ♀♀, 1 ♂ (A.S.-C.K.). Yugoslavia: Podcetrtek, Styria merid., VI.1934, 7 ♀♀, 4 ♂♂ (E.J.); Capodistria, 30.V.1933, 1 ♂.

101. *Arge dimidiata* (Fallén, 1808)

Finland: Karislojo, 1 ♂ (R.F.); Lojo, 1 ♀ (R.F.). Germany: Berlin, 1 ♂ (E.A.B.).

102. *Arge enodis* (Linné, 1767)

Italy: Piem., Casale Monferrato, VIII.1926, 1 ♀ (C.Con.); Groscavallo, Alpi Graie, 6.VIII.1931, 1 ♂ (A.D.); Limone, Limonetto, 9.VII.1931, 3 ♀♀ (A.D.); Procaria, Ceres, 1-17.VIII.1931, 3 ♀♀ (A.D.); Tenda Alpi Mar., VI.1932, 1 ♀ (A.D.); Lomb., Canonica d'Adda, IX.1904, 1 ♀ (P.M.); Milano, 16.VI.1906, 1 ♀ (on *Urtica* sp.); Pavia, S. Sofia, 21.IV.1930, 1 ♀ (G.B.); Turbigo, F. Ticino, 8.V.1933, 2 ♀♀ (A.D.); V.T., Campo Tures, VII.1934, 2 ♀♀, 1 ♂ (A.D.); Ven., Sappada, Cadore, VI.1933, 1 ♀ (L.R.); Lig., Casella, V. Scrivia, VII-IX.1932, 1 ♂ (C.Ma.); Genova, Piani di Creto, 2.VI.1930, 1 ♀ (A.D.); N.S. Vittoria, VIII.1934, 2 ♀♀ (G.M.); To., Bosco del Tesco, Maresca, 10.VII.1934, 1 ♂; Ma., Sibillini, Montemonaco, 1000 m, 14-28.VI.1930, 1 ♀ (G.B.); Laz., Roma, Acilia, 1 ♀ (O.Ca.); Abr., Parco Nazionale, M. Palombo, 1.VII.1933, 1 ♀ (P.L.); Parco Nazionale, Prato la Corte, 26.VI.1932, 1 ♂ (P.L.); Parco Nazionale, V. Fondillo, 1 ♂ (P.L.). France: Briga Mar., 2.VIII.1930, 1 ♂ (A.D.); 4.VII.1931, 2 ♀♀ (A.D.); Bazancourt, pr. Reims, 15.VIII.1925, 1 ♀ (L.Be.). Germany: 1 ♀; Solingen, Renania, 1 ♀ (F.Z.). Austria: Böheimkirchen, A.i., 1910, 1 ♀ (J.F.); Umgeb. Wien, V-X, 1 ♂ (J.F.). Romania: N.(agy) Bogsàn, 1 ♀. Yugoslavia: Podcetrtek, Styria merid., VII.1934, 1 ♀ (E.J.). Turkey: Amanusgeb., Das, Da h, 31.V., 1 ♀.

103. *Arge fuscipennis* (Herrich-Schaeffer, 1833)

Italy: Fr.VG., Aidussina, 5.V.1927, 1 ♂; Lig., Genova, Molassana, 21.V.1930, 1 ♀ (A.D.); Genova, Piani di Creto, 3.VI.1931, 1 ♀ (A.D.); 14.V.1934, 1 ♂ (A.D.). Romania: N.(agy) Bogsàn, 1 ♀, 1 ♂.

104. *Arge gracilicornis* (Klug, 1812)

Italy: Piem., Sant. Oropa, VII.1929, 1 ♂ (A.D.); Tavigliano, 4.VI.1935, 1 ♀ (R.L.); Lomb., Turbigo, F. Ticino, 27.IV.1934, 2 ♀♀ (A.D.). France: St. Germain, seine et Oise, 1 ♀ (Clermont). Germany: Crefeld, Br. 15.VI., 1 ♂ (E.U.); Crefeld, Fw., 14.VII., 1 ♀ (E.U.); V., 1 ♂ (E.U.); Blankenburg, Thüringen, 2 ♀♀, 1 ♂ (O.Sch.); Nürnberg, 26.VII.1929, 1 ♀ (Dr. Ettinger); Solingen, Renania, 1 ♀ (F.Z.). Austria: Graz, Styria, 1 ♀. Czechoslovakia: Weisskirchen, Mähren, 2 ♀♀. Yugoslavia: Podcetrtek, Styria merid., IX.1934, 1 ♂ (E.J.).

105. *Arge melanochoa* (Gmelin, 1790)

Italy: V. Ao., Valpelline, VIII.1935, 1 ♂ (A.D.); Piem., Chivasso paludi, F. Po, 9.VI.1918, 1 ♀; Limone, 7.VI.1931, 2 ♀♀, 2 ♂♂ (A.D.); Tavigliano, 18.VI.1935, 2 ♂♂ (R.L.); Tenda, Alpi Mar., 3.VIII.1930, 1 ♀ (A.D.); 1.VII.1931, 2 ♀♀, 2 ♂♂ (A.D.); Lomb., Paitone (BS), 6.V.1934, 1 ♂ (G.B.); Sabbla Barghe (BS), 21.VII.1935, 1 ♀ (L.Bo.); Turbigo, F. Ticino, 3.VIII.1932, 1 ♂ (G.B.); 27.IV.1934, 1 ♀, 1 ♂ (A.D.); V.T., Campo Tures, VI.1934, 1 ♀ (A.D.); Castel Tesino, M. Agovo, 6.VIII.1933, 1 ♀ (G.B.); Lig., Genova, M. Fasce, 20.V.1931, 1 ♂ (A.D.); Genova, Molassana, 21.V.1930, 2 ♀♀ (A.D.); 14.VI.1930, 3 ♀♀, 1 ♂ (A.D.); Genova, Piani di Creto, 2.VI.1930, 1 ♀, 3 ♂♂ (A.D.); 1.VI.1931, 1 ♀, 4 ♂♂ (A.D.); M. Antola, 9.VII.1930, 1 ♀, 1 ♂ (A.D.); N.S. Vittoria, VI.1934, 1 ♀, 1 ♂ (G.M.); VII.1934, 3 ♀♀ (G.M.); Passo del Bocco, 5.VIII.1935, 1 ♀ (C.Me.); Rezzoaglio d'Aveto, 19.VII.1930, 1 ♀ (A.D.); Riomaggiore, 23.VI.1929, 1 ♂; Sassello, 19.VI.1930, 2 ♀♀, 3 ♂♂ (A.D.); Torriglia, 7.VII.1930, 4 ♀♀, 1 ♂ (A.D.); Em., Brugnato paludi, 30.V.1918, 1 ♂ (G.B.); To., dint. Grossetto, Poggio Cavallo, VI.1919, 1 ♀ (A.An.); dint. Firenze, M. Morello, 23.V.1929, 1 ♂ (A.An.); Firenze, Vallombrosa, 2.VII.1928, 2 ♀♀ (A.An.); Pisa, 2 ♀♀ (L.S.); Ma., Montemonaco, 1000 m, 15.V.1930, 1 ♀ (G.B.); 14-28.VI.1930, 4 ♀♀, 4 ♂♂ (G.B.); Umb., Lippiano, Alta V. Tiberina, VII.1929, 1 ♀ (A.An.); VIII.1930, 1 ♀ (A.An.); Poggio Mirteto, 1 ♀ (G.L.); Laz., 1 ♀ (P.L.); Roma, Acilia, 27.V.1932, 1 ♀ (O.Ca.); Roma, Tre Fontane, 24.IV.1932, 2 ♂♂ (P.L.); 7.VI.1931, 2 ♀♀, 2 ♂♂ (P.L.); dint. Roma, 1 ♂ (R.I.A.C.); Abr., Chieti, 2 ♀♀, 1 ♂ (L.S.); Montepagano, 5.VIII.1917, 1 ♂ (Bondina); Parco Nazionale, Forca d'Acero, 1.VII.1936, 1 ♂ (P.L.); Parco Nazionale, M. Palombo, 1.VII.1933, 1 ♀ (P.L.); Parco Nazionale, Prato la Corte, 24.VI.1932, 1 ♀ (P.L.); Parco Nazionale, Rive Sangro, 26.VI.1933, 2 ♂♂ (P.L.); Parco Nazionale, Rocca Genovese, 30.VI.1936, 1 ♀, 3 ♂♂ (P.L.); Parco Nazionale, V. Fondillo, 3.VII.1936, 1 ♀ (P.L.); 28.VI.1933, 2 ♂♂ (P.L.); Cal., La Sila, Camigliatello, 15.VI.1933, 6 ♀♀, 8 ♂♂ (A.D.); Sic., Messina, 1 ♀ (F.V.); Pachino, IV.1934, 1 ♂ (M.B.). France: Briga Mar., 4.VII.1931, 1 ♀, 2 ♂♂ (A.D.); Vichy, 4.VII.1934, 1 ♀ (A.TT.-A.S.). Germany: Solingen, Renania, 1 ♂ (F.Z.). Switzerland: Lugano, Ticino, VII.1936, 1 ♀, 1 ♂ (F.Z.). Austria: Vorarlberg, 30.V., 1 ♂. Spain: Catalonia, Centelles, Mas de Xaxars, 3 ♀♀; Piedrelaves, Sierra de Gredos, 18.V.1934, 1 ♀ (C.K.). Yugoslavia: Macedonia, Gjevgjeli, 1 ♀, 1 ♂; Podcetrtek, Styria merid., V.1934, 1 ♂ (E.J.). Greece: Rodi, 30.IV.1932, 1 ♂ (A.S.); Rodi, Trianda Malpasso 5.V.1932, 1 ♂ (A.S.).

106. *Arge metallica* (Klug, 1834)

USSR: Latvia, Kreis Jakobstadi, Gem. Abeli., Suno, Sterpes, 12.VII.1929, 1 ♀ (O.Co.).

107. *Arge nigripes* (Retzius, 1783)

Italy: Piem., Alta V. Sessera, 25.VI.1935, 1 ♀, 1 ♂ (R.L.); Macugnaga, M. Rosa, VIII.1929, 1 ♀; Sant. Oropa, 8.VII.1927, 4 ♀♀ (A.D.); VI.1929, 12 ♀♀, 1 ♂ (A.D.); VII.1929, 6 ♀♀, 11 ♂♂ (A.D.); Tavigliano, VI.1934, 1 ♀ (R.L.); 1.VI.1935, 1 ♀ (R.L.); Tenda, Alpi Mar., 1.VII.1931, 4 ♀♀, 1 ♂ (A.D.); VI.1932, 3 ♀♀, 2 ♂♂ (A.D.); 20.VIII.1932, 3 ♀♀ (A.D.); Piem., Limone, Limonetto, 9.VII.1931, 1 ♀, 1 ♂ (A.D.); Lomb.,

Valtellina, Gerola, 1050 m, 12-18.VI.1931, 1 ♀, 1 ♂ (G.B.); V. Brembana, Branzi, VIII.1936, 2 ♀ ♀ (G.B.); Ven. M. Baldo, 17.VIII.1929, 1 ♀, 1 ♂ (G.B.); Fr.VG., Boschetto (near Trieste), 10.VI.1928, 1 ♂ (E.S.); Lig., Genova, M. Fasce, 18.V.1932, 1 ♀, 1 ♂ (A.D.); Genova, Piani di Creto, 29.V.1930, 4 ♀ ♀, 4 ♂ ♂ (A.D.); V.1935, 1 ♀ (A.D.); Genova, S. Olcese, Busalpetto, 25.V.1931, 1 ♀, 4 ♂ ♂ (A.D.); M. Antola, 9.VII.1930, 1 ♂ (A.D.); Rezzoaglio d'Aveto, 19.VI.1931, 1 ♀ (A.D.); Torriglia, 7.VII.1930, 1 ♀ (A.D.); To., Cutigliano, V.1935, 1 ♀ (C.A.); Maresca, Teso, VI.1935, 1 ♀ (A.Fa.); Mar., M. Catria, Convento di Avellana, V.1933, 2 ♀ ♀ (C.A.); Abr., Parco Nazionale, M. Gonzana, 2100 m, 1 ♀ (L.S.); Parco Nazionale, M. Palombo, 1.VII.1933, 3 ♂ ♂ (P.L.); Parco Nazionale, M. la Rocca, 1 ♀; Parco Nazionale, Prato la Corte, 22-24.VI.1932, 3 ♀ ♀, 6 ♂ ♂ (P.L.); Parco Nazionale, Rive Sangro, 26.VI.1933, 2 ♀ ♀ (P.L.); Cal., La Sila, Camigliatello, 27.V.1933, 4 ♂ ♂ (A.D.); VI.1933, 3 ♀ ♀, 1 ♂ (A.D.). France: Briga Mar., 4.VII.1931, 1 ♂ (A.D.); Mery Premecy Marne, V.1916, 1 ♀ (L.Be.); S. Jean la Porte, Savoie, 28.V.1922, 1 ♀ (L.Be.). Germany: Boppard, Renania, VIII.1934, 1 ♀ (F.Z.); Vogtland, Saxon., 1 ♂; Nassau, 1 ♂. Austria: Vorarlberg, Gamperton, 8.V.1908, 1 ♀.

108. *Arge ochropus* (Gmelin, 1790)

Italy: V.Ao., Valpelline, VIII.1935, 2 ♀ ♀, 2 ♂ ♂ (A.D.); Valsavaranche, VIII.1922, 1 ♀ (A.D.); Verrés, 1.VIII.1935, 1 ♂ (L.Be.); Piem., Biella, 25.VI.1929, 1 ♀ (R.L.); Limone, 1.VIII.1930, 5 ♀ ♀, 4 ♂ ♂ (A.D.); M. Mongioie, 1 ♀ (L.S.); Sant. Oropa, 14.VI.1929, 2 ♂ ♂ (A.D.); VII.1929, 1 ♂ (A.D.); Tavigliano, 10.V.1935, 1 ♀ (R.L.); Tenda, Alpi Mar., 1.VII.1931, 1 ♀ (A.D.); 3.VIII.1930, 1 ♂ (A.D.); Vercelli, 23.VII.1930, 1 ♀ (F.C.); Lomb., Cremona, VII.1935, 5 ♀ ♀, 1 ♂ (L.Bo.); Gavardo, 20.VII.1929, 1 ♂ (L.Bo.); Turbigo, F. Ticino, 1.VI.1930, 1 ♂ (G.B.); 3.VIII.1932, 1 ♂ (G.B.); 8.V.1933, 1 ♀, 1 ♂ (A.D.); V.T., Campo Tures, VII.1934, 1 ♀, 1 ♂ (A.D.); VIII.1934, 1 ♂ (A.D.); Mezzacorona, VII.1930, 1 ♀, 2 ♂ ♂ (C.Ma.); Pinzolo, V. di Genova, VIII.1926, 1 ♀ (A.Fa.); Pusteria Brunico, VII.1934, 1 ♀ (G.B.); Treviso, Ponzano, 1 ♀ (M.B.); Lig., Casella, V. Scrivia, VII-IX.1933, 3 ♀ ♀ (C.Ma.); 13.V.1934, 1 ♀ (C.Ma.); Genova, 1 ♂ (A.D.); Genova, M. Fasce, 29.V.1931, 1 ♀ (A.D.); Genova, Piani di Creto, 29.V.1930, 2 ♀ ♀, 1 ♂ (A.D.); 2.VI.1930, 4 ♀ ♀, 4 ♂ ♂ (A.D.); 1.VII.1930, 5 ♀ ♀, 3 ♂ ♂ (A.D.); 21.V.1932, 1 ♀, 1 ♂ (A.D.); 2.VI.1932, 1 ♀ (A.D.); 3.V.1935, 2 ♀ ♀, 1 ♂ (A.D.); Genova, Piano Casalino, 14.VI.1930, 1 ♂ (A.D.); Genova, S. Olcese, 14.IX.1934, 1 ♂ (A.D.); M. Antola, 9.VII.1930, 1 ♂ (A.D.); N.S. Vittoria, V.1934, 1 ♂ (G.M.); VI.1934, 1 ♀ (G.M.); VI.1936, 1 ♂ (G.M.); VIII.1936, 1 ♀, 1 ♂ (G.M.); Sassello, 19.VI.1930, 2 ♀ ♀ (A.D.); Sopralacroce, 12.VIII.1930, 1 ♀ (A.D.); To., Pisa, 1 ♀ (L.S.); Vallombrosa (FI), 2.VII.1928, 1 ♂ (A.An.); 30.VI.1929, 1 ♂ (M.L.); Umb., Lippiano, Alta V. Tiberina, VIII.1930, 1 ♂ (A.An.); Laz., M. Scalamba, VII.1932, 1 ♀ (L.S.); Roma, Acilia, VI.1932, 2 ♀ (O.Ca.); 7.VII.1932, 1 ♀ (O.Ca.); 17.VI.1933, 1 ♀ (O.Ca.); Abr., Parco Nazionale, Chieti, V.1933, 2 ♀ ♀ (L.S.); Parco Nazionale, Forca d'Acero, 1.VII.1936, 1 ♀ (P.L.); Parco Nazionale, M. Palombo, 1.VII.1933, 2 ♀ ♀ (P.L.); Parco Nazionale, Prato la Corte, 24-26.VI.1932, 3 ♀ ♀, 1 ♂ (P.L.); 30.VI.1933, 1 ♀ (P.L.); Parco Nazionale, Rive Sangro, 26.VI.1933, 4 ♀ ♀, 2 ♂ ♂ (P.L.); Parco Nazionale, V. Fondillo, 28.VI.1933, 1 ♀, 1 ♂ (P.L.); Cal., La Sila, Camigliatello, VI.1933, 4 ♀ ♀, 3 ♂ ♂ (A.D.); VII.1933, 1 ♀, 1 ♂ (A.D.); 15.VIII.1933, 1 ♀, 1 ♂ (A.D.); Sic., Messina, 1 ♀ (F.V.); Sard., Fonni, VI.1922, 1 ♀ (C.A.). France: Ambérieu, Ain, VIII.1935, 1 ♂ (L.Be.); Briga, Alpi Mar., 2.VIII.1930, 1 ♂ (A.D.); 4.VII.1931, 1 ♀, 4 ♂ ♂ (A.D.). Spain: Catalonia, Centelles, Mas de Xarxas, 1 ♂. Yugoslavia: M. Maggiore, Istria, 21.VI.1930, 1 ♀ (A.D.); Podcetrtek, Styria merid., V.1934, 3 ♀ ♀, 1 ♂ (E.J.).

109. *Arge pagana pagana* (Panzer, 1798)

Italy: V.Ao., Valpelline, VIII.1935, 1 ♀, 1 ♂ (A.D.); Piem., Arquata Scrivia, VIII.1932, 1 ♂ (L.S.); Limone, 1.VIII.1930, 7 ♀ ♀, 2 ♂ ♂ (A.D.); 7.VII.1931, 1 ♀ (A.D.); Sant. Oropa, 4.VII.1928, 1 ♂; 14.VI.1929, 2 ♀ ♀, 1 ♂ (A.D.); VII.1929, 3 ♀ ♀, 2 ♂ ♂ (A.D.); Tavigliano, 17.VII.1935, 1 ♀, 1 ♂ (R.L.); Tenda, Alpi Mar., 1.VII.1931, 4 ♀ ♀, 1 ♂ (A.D.); VI.1932, 1 ♀, 3 ♂ ♂ (A.D.); Lomb., Borgounito (BG), VII.1934, 1 ♀, 1 ♂ (G.B.); Cremona, 2 ♀ ♀ (L.Bo.); 5.VII.1933, 4 ♀ ♀, 1 ♂ ♂ (L.Bo.); 1936, 4 ♀ (L.Bo.); Turbigo, F. Ticino, 27.IV.1934, 1 ♂ (A.D.); V.T., Campo Tures, VII.1931, 1 ♀ (A.D.); VII.1934, 2 ♀ ♀, 1 ♂ (A.D.); Pusteria, Valdàora, VIII.1929, 1 ♀ (G.M.G.); Lig., Genova, Piani di Creto, 2.VI.1930, 2 ♀ ♀ (A.D.); Genova, S. Olcese, 25.V.1931, 3 ♀ ♀, 1 ♂ (A.D.); dint. Genova, S. Eusebio, 2.IX.1930, 1 ♀, 1 ♂ (L.Ca.); Monterosso al mare, 1927, 1 ♀ (Montale); N.S. Vittoria, VII.1934, 3 ♀ ♀ (G.M.); VII.1935, 2 ♀ ♀ (G.M.); VIII.1936,

2 ♀♀, 1 ♂ (G.M.); To., Cutigliano, V.1935, 2 ♀♀, 1 ♂ (C.A.); Maresco Teso, VI.1935, 1 ♀, 4 ♂♂ (C.A.); Pisa, IV.1931, 2 ♀♀, 1 ♂ (L.S.); Vallombrosa, 30.VI.1929, 1 ♂ (M.L.); Ma., Sibillini, Montemonaco, 1000 m, 14-28.VI.1930, 1 ♀ (G.B.); Umb., Lippiano, Alta V. Tiberina, 21.IX.1932, 2 ♀♀ (A.An.); Laz., M. Cavo, V. Garavaglia, 1 ♀; Abr., L'Aquila, 1 ♀, 1 ♂ (L.S.). France: Ambérieu, Ain, VIII.1935, 1 ♀ (L.Be.); Briga Mar., 4.VII.1931, 1 ♀ (A.D.); Epernay, Marne, 2.VI.1933, 4 ♀♀, 1 ♂ (L.Be.). Germany: Solingen, Renania, 3 ♀♀ (F.Z.). Austria: Bregenz, 25.VII., 1 ♀; Nenzing, 21.VII., 1 ♀; Umgeb. Graz St., 1 ♀ (Penecke). Yugoslavia: Podcetrtek, Styria merid., VIII.1934, 1 ♂ (E.J.).

110. *Arge pleuritica* (Klug, 1834)

Romania: Dobrudja, Macin, 1 ♀ (A.L.M.). Yugoslavia: Macédoine, camp Grossetti, 800 m, 5 km O. de Florina, V.1918, 1 ♀ (Capt.M.).

111. *Arge pullata* (Zaddach, 1859)

USSR: Latvia, Gern., Suntaschi, Gerkl., 11.VII.1935, 1 ♀ (O.Co.).

112. *Arge pyrenaica* (André, 1879)

Italy: V.Ao., Pré St. Didier, VIII.1935, 1 ♀ (A.D.); Valpelline, VIII.1935, 1 ♀, 3 ♂♂ (A.D.); Piem., Limone, 7.VII.1931, 1 ♂ (A.D.); Macugnaga, M. Rosa, VIII.1932, 1 ♀; Tavigliano, 22.VI.1935, 1 ♂ (R.L.); Torino, 4.X.1915, 1 ♀ (Superga); Sard., Tempio, VI.1905, 1 ♀ (F.Si.).

113. *Arge rustica* (Linné, 1758)

Italy: Piem., Alta V. Sessera, 25.VI.1935, 1 ♀, 2 ♂♂ (R.L.); Colli di Gassino, 3.VI.1882, 1 ♀ (L.F.); Limone, 7-9.VII.1931, 5 ♀ (A.D.); Sant. Oropa, 26.VI.1928, 1 ♀, 2 ♂♂ (R.L.); VI.1929, 7 ♀♀ (A.D.); 18-27.VI.1930, 3 ♀♀, 1 ♂ (A.D.); Lomb., Merello, 20.VII.1929, 1 ♀ (L.Ce.); Turbigo, F. Ticino, 3.VIII.1932, 1 ♂ (G.B.); Ven., M. Baldo, 17.VII.1929, 1 ♀ (G.B.); Treviso, Montello, 1 ♀ (M.B.); Lig., Giovo di Sassello, 19.VI.1930, 1 ♀, 2 ♂♂ (A.D.); M. Antola, 9.VII.1930, 1 ♀, 2 ♂♂ (A.D.); To., Vallombrosa, 2.VII.1928, 4 ♀♀, 4 ♂♂ (A.An.); Abr., L'Aquila, 1 ♀, 1 ♂ (L.S.); Parco Nazionale, Prato la Corte, 24.VI.1932, 1 ♀ (P.L.); 11.IX.1933, 1 ♀ (P.L.); Parco Nazionale, Rive Sangro, 26.VI.1933, 3 ♀♀ (P.L.); Parco Nazionale, Rocca Genovese, 30.VI.1936, 1 ♀ (P.L.); Parco Nazionale, V. Fondillo, 28.VI.1933, 5 ♀♀, 1 ♂ (P.L.); M. Genzana, 10.VII.1933, 1 ♀ (L.S.); Pescasseroli, 23.VI.1927, 1 ♀, 1 ♂ (P.L.); Cal., La Sila, Camigliatello, 25.VI.1933, 2 ♀♀ (A.D.); VII.1933, 8 ♀♀, 1 ♂ (A.D.); 15.VIII.1933, 2 ♂♂ (A.D.). France: Campagne o Sédan, 1 ♀ (L.Be.). Germany: Blankenburg, Thüringen, 1 ♀, 1 ♂ (O.Sch.). Austria: Vorarlberg, Schlins, 18.VII.1906, 1 ♀. Hungary: 1 ♂. Yugoslavia: Bosnia, Petrovac, 1 ♂.

114. *Arge simulatrix* Konow, 1887

Turkey: Amanusgeb., Jaribaschi, 1 ♂.

115. *Arge syriaca* (Mocsàry, 1880)

Italy: Lig., Genova, Piani di Creto, 2.VI.1930, 1 ♀ (A.D.); To., Cutigliano, V.1935, 1 ♀ (C.A.); Mar., M. Catria, V.1933, 1 ♂ (C.A.); Montemonaco, 1000 m, 14-28.VI.1930, 2 ♀♀ (G.B.); Camp., V. Lucano, VI.1904, 1 ♀ (F.So.); Cal., La Sila, Camigliatello, 27.V.1933, 4 ♀♀, 1 ♂ (A.D.); 15.VI.1933, 11 ♀♀, 4 ♂♂ (A.D.); VII.1933, 3 ♀♀, 1 ♂ (A.D.); Sic., Messina, 1 ♂ (F.V.). USSR: Caucaso, Elbrus gebiet, 1 ♀ (Ryl.). Yugoslavia: Podcetrtek, Styria merid., VIII.1934, 1 ♀ (E.J.). Lebanon: Hasrun, 1500 m, 19.IV.1935, 3 ♀♀, 7 ♂♂ (W.W.).

116. *Arge thoracica* (Spinola, 1808)

Italy: V.Ao., Brusson, VII.1936, 1 ♀ (C.A.); Piem., Cassano Spinola, V.1930, 1 ♀, 2 ♂♂ (G.B.M.); Tavigliano, 26.V.1935, 1 ♂ (R.L.); Tenda, Alpi Mar., VI.1932, 4 ♀♀,

6 ♂ ♂ (A.D.); Torino, Colle-Eremo, 6.VI.1915, 1 ♂; Lomb., Paitone, 10.V.1931, 1 ♀ (L.Bo.); Lig., Genova, Molassana, 14.V.1930, 1 ♀, 2 ♂ ♂ (A.D.); Genova, M. Fasce, 29.V.1931, 1 ♀ (A.D.); Genova, Piani di Creto, 1-2.VI.1930, 7 ♀ ♀, 3 ♂ ♂ (A.D.); Genova, S. Olcese, Busalietta, 12.V.1932, 3 ♂ ♂ (A.D.); Giovo di Sassello, 19.VI.1930, 1 ♂ (A.D.); Rezzoaglio d'Aveto, 19.VI.1931, 1 ♀ (A.D.); To., dint. Firenze, Fiesole, 21.V.1929, 2 ♀ ♀, 1 ♂ (A.An.); Mar., Sibillini, Montemonaco, 1000 m, 14-28.VI.1930, 2 ♂ ♂ (G.B.); Umb., Gubbio, 189?, 1 ♂ (P.B.); Abr., L'Aquila, 1 ♀ (L.S.); Parco Nazionale, M. la Rocca, 1 ♀; Parco Nazionale, M. Palombo, 1.VII.1933, 1 ♀ (P.L.); Parco Nazionale, Prato la Corte, 26-30.VI.1932, 2 ♀ ♀ (P.L.); Parco Nazionale, V. Fondillo, 28.VI.1933, 3 ♀ ♀ (P.L.); Luc., Lagopesole, 17.VI.1893, 1 ♀ (U.B.). France: La Péruse près Roumazières, Charente, printemps 1917, 1 ♀, 1 ♂ (Clermont).

117. *Arge ustulata* (Linné, 1758)

Italy: Piem., Alta V. Sessera, 25.VI.1935, 1 ♀, 1 ♂ (R.L.); Crodo, V. Ossola, VII.1922, 1 ♀ (L.Mi.); Procaria, Ceres, 1-7.VIII.1931, 1 ♀ (A.D.); Pondezano, 18.IX.1935, 1 ♂ (R.L.); Tavigliano, 1.VI.1935, 3 ♀ ♀ (A.D.); 19.V.1936, 1 ♀ (A.D.); Tenda, Alpi Mar., 1.VII.1931, 2 ♀ ♀, 2 ♂ ♂ (A.D.); VI.1932, 1 ♀, 1 ♂ (A.D.); Sant. Oropa, 27.VI.1929, 6 ♀ ♀, 2 ♂ ♂ (A.D.); VII.1929, 1 ♀, 2 ♂ ♂ (A.D.); Lomb., Asso Conca di Trezzo, 5.VII.1932, 2 ♀ ♀ (G.B.); Turbigo, F. Ticino, 1.VI.1930, 1 ♀ (G.B.); 3.VIII.1932, 1 ♀ (G.B.); 27.IV.1934, 1 ♀, 2 ♂ ♂ (A.D.); Mercallo, 20.VII.1929, 1 ♀ (L.Ce.); Milano, 30.VI.1894, 1 ♂ (P.M.); V.T., Campo Tures, VII.1934, 6 ♀ ♀ (A.D.); Trento, Sagron, 1100 m, 1 ♀ (M.B.); Ven., Padova, 14.V.1934, 1 ♂ (A.GS.); Sappada, Cadore, VI.1933, 1 ♂ (L.R.); Lig., Genova, Piani di Creto, 9.VI.1931, 1 ♀ (A.D.); Rezzoaglio d'Aveto, 19.VI.1931, 1 ♀ (A.D.); To., Maresca Teso, VI.1935, 1 ♂ (A.Fa.); Mar., Sibillini, Montemonaco, 14-28.VI.1930, 1 ♀ (G.B.); Abr., Parco Nazionale, Colli Nascorti, 1 ♂; Prato la Corte, 24.VI.1932, 1 ♀, 1 ♂ (P.L.); Cal., La Sila, Camigliatello, VI.1933, 1 ♂ (A.D.). France: Env. de Reims, 3 ♀ ♀, 4 ♂ ♂ (L.Be.); Pierrefitte, Meuse, 1 ♀, 1 ♂ (L.Be.). Germany: Solingen, Renania, 1 ♀ (F.Z.); Würzburg, 1.VIII.1919, 1 ♀ (Dr. Etteinger). Austria: Bregenz, 3-5.VI.1893, 1 ♀, 1 ♂; Vorarlberg, Damüls, 2.VIII., 1 ♀. Yugoslavia: Latpari Pass, 1500 m, 19.VII.1908, 1 ♀ (V.R.); Podcetrtek, Styria merid., VIII.1934, 1 ♀ (E.J.).

Cimbicidae

118. *Corynis crassicornis* (Rossi, 1790)

Italy: V.Ao., Gressoney, VII.1935, 1 ♀, 2 ♂ ♂ (C.A.); V. d'Ayas-Fiery, VII.1936, 2 ♀ ♀, 1 ♂ (C.A.); Verrés, 1.VIII.1935, 2 ♀ ♀ (A.D.); Piem., Limone, VIII.1930, 1 ♀ (A.D.); 7.VII.1931, 1 ♀ (A.D.); Sant. Oropa, 10.VII.1929, 2 ♀ ♀, 1 ♂ (A.D.); Tenda, Alpi Mar., 1.VII.1931, 1 ♀, 2 ♂ ♂ (A.D.); VI.1932, 19 ♀ ♀ (A.D.); Lomb., Pavia, 1 ♀ (M.Be.); Turbigo, F. Ticino, 1.VI.1930, 2 ♀ ♀, 2 ♂ ♂ (G.B.); 15.V.1932, 2 ♀ ♀ (G.B.); 7.V.1933, 12 ♀ ♀, 8 ♂ ♂ (A.D.); V.T., Campo Tures, VI.1934, 1 ♀, 2 ♂ ♂ (A.D.); VII.1934, 2 ♂ ♂ (A.D.); Trento, Sagron, 1100 m, 1 ♀ (M.B.); Ven., Ponzano, Treviso, IV.1936, 1 ♀ (M.B.); Fr.VG., Premariacco, VI.1916, 1 ♀ (A.An.); Lig., Casella, V. Scrivia, VII-IX.1933, 1 ♀ (C.Ma.); N.S. Vittoria, VI.1922, 1 ♀ (G.M.); VI.1929, 2 ♂ ♂ (G.M.); VI.1933, 1 ♂ (G.M.); VI.1935, 3 ♀ ♀ (G.M.); Rezzoaglio d'Aveto, 19.VI.1931, 2 ♀ (A.D.); Riomaggiore, 23.VI.1929, 1 ♂; Mar., M. Catria, V.1933, 1 ♀ (C.A.); M. Sibillini, Foce, 900 m, 21.VI.1930, 1 ♂ (G.B.); Piobbico, V.1933, 1 ♀ (C.A.); Laz., M. Viglio, 25.VI.1917, 1 ♀ (P.L.); Abr., Parco Nazionale, M. Palombo, 1.VII.1933, 1 ♀ (P.L.); Parco Nazionale, Prato la Corte, 22.VI.1932, 1 ♀, 2 ♂ ♂ (P.L.); Parco Nazionale, Rive Sangro, 26.VI.1933, 1 ♀ (P.L.); Parco Nazionale, Sch. Cavello, 1930, 1 ♀; Parco Nazionale, V. Fondillo, 2.VII.1933, 1 ♀ (P.L.).

119. *Corynis dusmeti* (Konow, 1907)

Spain: El Prado, 1 ♂ (J.M.D.); Piedralaves, Sierra de Gredos, 18.V.1934, 1 ♀ (C.K.).

120. *Corynis italica* (Lepeletier, 1823)

Italy: Piem., Tenda, Alpi Mar., VI.1932, 1 ♀, 1 ♂ (A.D.); Lig., Genova, Molassana, 21.V.1930, 1 ♀, 1 ♂ (A.D.); Genova, Staglieno, 14.V.1882, 1 ♀ (L.F.).

121. *Corynis krueperi* (Stein, 1876)

Lybia: Cyrenaica, Porto Bardia, 7.III., 1 ♂ (G.C.K.).

122. *Corynis obscura* (Fabricius, 1775)

Italy: Piem., Cassano Spinola, V.1932, 1 ♂ (G.B.M.); Gassino, VI.1895, 1 ♀ (L.F.); Limone, VIII.1930, 1 ♀ (A.D.); Tenda, Alpi Mar., VI.1932, 4 ♀♀, 1 ♂ (A.D.); 20. VIII.1932, 1 ♂ (A.D.); Lomb., Turbigo, F. Ticino, 1.VI.1930, 1 ♀ (G.B.); Lig., Genova, Molassana, 19.V.1930, 2 ♀♀ (A.D.); 14.VI.1930, 1 ♂ (A.D.); Genova, M. Fasce, 29.V.1931, 1 ♀ (A.D.); Genova, Piani di Creto, 2.VI.1932, 3 ♀♀, 1 ♂ (A.D.); 10.VI.1935, 1 ♂ (A.D.); Genova, Quezzi, VI.1918, 1 ♀, 1 ♂ (G.M.); Abr., Parco Nazionale, Prato la Corte, 22.VI.1932, 1 ♀ (P.L.). Finland: Karislojo, 1 ♂ (R.F.).

123. *Corynis sanguinea* (Vollenhoven, 1878)

Tunisia: 1 ♂ (O.Sch.).

124. *Corynis similis* (Mocsàry, 1880)

Greece: Rodi, Fileremo, 26.IV.1932, 2 ♀♀ (A.S.). Cyprus: Limassol, IV.1934, 3 ♀♀, 1 ♂.

125. *Zaraea aenea* (Klug, 1829)

Italy: Piem., Sant. Oropa, VI.1929, 2 ♀♀ (A.D.). Austria: Kemmelbach, 29. IV.1909, 1 ♀; Vorarlberg, 1 ♀ (Vop).

126. *Zaraea aurulenta* (Sichel, 1856)

Italy: Lomb., V. di Scalve, Schilpario, 4-17.VII.1932, 1 ♀ (G.B.); V.T., Trento, Sagon, 1100 m, 1 ♂ (MB.); Ven. Falcada, VII.1932, 2 ♀♀, 11 ♂♂ (L.R.); M. Baldo, 17.VII.1929, 1 ♀, 2 ♂♂ (G.B.); Sappada, Cadore, 15-31.VII.1933, 1 ♂ (L.R.); Fr.VG., Selva Tarnova, VI.1934, 2 ♀♀ (C.A.); Abr., Parco Nazionale, M. Palombo, 26.VI.1936, 1 ♀ (P.L.); Parco Nazionale, M. Tranquillo, 17.VII.1933, 1 ♀ (Sant.); Parco Nazionale, Prato la Corte, 30.VI.1933, 1 ♀ (P.L.). Austria: Lech, 26.VII., 1 ♀.

127. *Zaraea fasciata* (Linné, 1758)

Italy: Piem., M. Mucrone, 11.VII.1935, 1 ♀ (A.TT.-A.S.-C.K.); Sant. Oropa, VI., 3 ♀♀ (A.D.); 10-21.VII.1929, 10 ♀♀ (A.D.); Lomb., V. de Scalve, Schilpario, 4-17.VII. 1932, 1 ♀ (G.B.); Fr.VG., Selva Tarnova, VI.1934, 1 ♀ (C.A.). France: S. Germain, Seine et Oise, 1 ♀ (Clermont). Germany: Solingen, Renania, 1 ♀ (F.Z.). Switzerland: Lausanne, VII.1874, 1 ♀ (L.Ba.). Austria: Bregenz, 4-9.VIII., 2 ♀♀; Schilins, 13.VI., 1 ♀; Stubaital, VII.1930, 1 ♀ (Dr. Ettinger); Wien und Umgebung, 1 ♀.

128. *Zaraea mutica* (Thomson, 1871)

Italy: Piem., Sant. Oropa, V.1928, 1 ♀ (A.D.); VI.1929, 1 ♀ (A.D.); Torino, 5.IV.1915, 1 ♂ (Mongreno); To., dint. Livorno: Limone, 1.IV.1934, 1 ♀ (A.M.). Austria: Kemmelbach, 15.IV.1909, 1 ♂.

129. *Abia candens* Konow, 1887

France: Givry, Marne, 16.VI.1929, 1 ♀ (L.Be.). Germany: Crefeld, 22.V., 2 ♂♂ (E.U.). Austria: Dornbirn, 2.VIII.1909, 1 ♀; Schilins, 22.V., 2 ♂♂ (E.U.).

130. *Abia fulgens* Zaddach, 1863

Italy: Piem., Tavigliano, 14.VI.1935, 1 ♂ (R.L.); Lomb., M.S. Primo, Magreglio, 16.VI.1933, 1 ♂ (G.B.); Oltre il Colle, Alpi bergam., 2 ♀♀, 1 ♂ (A.W.); Sondrio, V.1901, 1 ♀ (P.M.); V.T., Campo Tures, VII.1934, 1 ♀ (A.D.); Ven., Dolomiti, Marmolada or.,

Malga Ciapela, 1 ♀ (L.Bo.). France: M. Azelvraz, Savoie, 14.VII.1922, 1 ♂ (L.Be.). Austria: Hieglau, Styria, 1 ♀; Tirol, Oetzal, 23.VII.1903, 1 ♀. Untraced locality: Formazin, 26.VII.1905, 1 ♀.

131. *Abia nitens* (Linné, 1758)

Italy: Piem., Madonna di Campagna (TO), 11.VI.1905, 1 ♂ (Largaiolli); Lomb., Turbigo, F. Ticino, 3.VIII.1932, 1 ♀, 1 ♂ (G.B.); Ven., Treviso, Ponzano, VI.1934, 1 ♀ (M.B.). Austria: Böheimkirchen, A.i., 1922, 1 ♀ (J.F.); Wien Umgebung, V-IX.1921, 2 ♀ ♀ (J.F.).

132. *Abia sericea* (Linné, 1767)

Italy: Sant. Oropa, 8.VII.1929, 3 ♀ ♀, 8 ♂ ♂ (A.D.); Tavigliano, 4.VII.1930, 1 ♀ (R.L.); Lomb., Groana, Barlassina, 2.VI.1936, 1 ♀ (G.B.); Pavia, S. Sofia, 21.IV.1930, 1 ♀ (G.B.); Ven., Silvelle, 5.VII.1934, 1 ♂ (A.G.S.); Fr.VG., Udine, Casarsa, V.1934, 1 ♀ (M.B.); Lig., Casella, V. Scrivia, VII.1936, 1 ♀ (C.M.); Genova, Forte Sperone, V.1926, 1 ♀ (A.B.); Genova, Bavari, 1.VI.1930, 1 ♂ (F.C.); Genova, Lagaccio, 1.VI.1882, 1 ♂ (A.D.); Genova, Piani di Creto, 9.VI.1931, 6 ♀ ♀, 2 ♂ ♂ (A.D.); 2.VI.1932, 2 ♀ ♀ (A.D.); Laz., Roma, Casal de Pazzi, X.1933, 1 ♀ (G.S.). France: La Péruse près Roumazières, Charente, printemps 1917, 1 ♀, 1 ♂ (Clermont). Germany: Blankenburg, Thüringen, 1 ♂ (O.Sch.); Crefeld, 16.V., 1 ♀ (E.U.). Austria: Vorarlberg, 16.VII., 2 ♀ ♀, 1 ♂. Czechoslovakia: Trenčsin, Tepliz, VI.1898, 1 ♂. Untraced locality: Piemfelte, 1 ♀ (L.Be.).

133. *Palaeocimbex quadrimaculata* (Müller, 1766)

Italy: Lig., Genova, 1.V.1931, 13 ♀ ♀, 16 ♂ ♂ (A.D.); 28.IV.1932, 1 ♀, 7 ♂ ♂ (A.D.); 11.IV.1933, 1 ♀ (A.D.); Genova, Forte Ratti, 24.IV.1921, 1 ♂ (A.B.); Genova, Quezzi, 24.IV.1930, 1 ♀, 1 ♂ (A.D.); 1-28.IV.1932, 11 ♀ ♀, 22 ♂ ♂ (A.D.); 16.V.1932, 1 ♀ (A.D.); N.S. Vittoria, V.1934, 1 ♂ (G.M.); V.1935, 2 ♀ ♀ (G.M.); V.1936, 1 ♀ (G.M.); Mar., Ascoli Piceno, IV.1935, 1 ♂ (G.B.); Pu., Bari, 5.V.1932, 1 ♂ (on *Vitis* sp.). Austria: Graz, 1 ♀. Yugoslavia: Istria, Pola, III-VII.1917, 1 ♀ (J.F.). Turkey: Tarsus, Cilicia, 1 ♂.

134. *Cimbex connata* (Schrank, 1776)

Italy: Piem., Susa, 1 ♀ (V.G.); Lomb., dint. Ambria, 1896, 1 ♀ (P.M.); V.T., Campo Tures, VII.1934, 1 ♀ (A.D.); Ven., S. Giuseppe, presso Treviso, V.1926, 1 ♂ (M.B.); Lig., Chiavari, 4.V.1930, 1 ♂ (A.D.); Laz., Roma, Acquacetosa, 22.VI.1919, 1 ♂ (P.L.); Abr., Parco Nazionale, M. Palombo, 23.VI.1936, 1 ♂ (Sant.). Austria: Bacher. Gb. St., 1 ♂ (Krauss); Nenzing, 14.VIII.1901, 1 ♀. Czechoslovakia: Mor., Hof, 1 ♀ (O.S.); Ptag, Böhmen, 2 ♂ ♂.

135. *Cimbex fagi* Zaddach, 1863

Italy: Piem., 1 ♂ (G.Gi.); Isola S. Antonia (AL), 19.VI.1934, 1 ♂ (G.B.M.); Sant. Oropa 19.VI.1929, 1 ♀ (A.D.); Lomb., Turbigo, F. Ticino, 8.V.1933, 2 ♀ ♀ (A.D.).

136. *Cimbex femorata* (Linné, 1758)

Italy: Piem., Sant. Oropa, VIII., 1 ♀ (A.D.). USSR: Bukowina, Czernowitz, 1 ♂; Caucaso, Kasbek, 1 ♀. France: Brout-Vernet, 1 ♀, 1 ♂ (H.duB.). Germany: Bredow F., Nauen, VI.1928, 1 ♀ (G.Rk.); Buckow, 1 ♀ (C.S.); Prov. Brandenbg., 1 ♀; Strausberg, 11.V.1913, 1 ♀ (G.Rr.). Switzerland: Zürich, 1 ♀ (Rühl.). Austria: Bregenz, 10.IV., 1 ♂; Dornbirn, 15.VI., 1 ♂; Graz, Styria, 1 ♀.

137. *Cimbex lutea* (Linné, 1761)

Italy: Piem., 1 ♀ (G.Gi.); Sant. Oropa, 5.VII.1928, 1 ♀; Tavigliano, 17.VII.1935, 1 ♀ (R.L.); Torino, Vanchiglia, 22.V.1872, 1 ♀ (G.Gr.); Lomb., prov. Como, 10.V.1934, 1 ♂ (G.B.); Ven., S. Giuseppe, presso Treviso, V.1926, 1 ♀ (M.B.); Lig., Chiavari, 4.V.1930, 3 ♂ ♂ (A.D.); Abr., Parco Nazionale, 1930, 2 ♂ ♂ (Balzo Caprio). Austria: Bacher, Gb. St., 1 ♂ (Krauss); Dornbirn, 12.VI.1909, 1 ♂.

138. *Pseudoclavellaria amerinae* (Linné, 1758)
Italy: Piem., 1 ♂ (coll. G.Gr.); Lomb., Cremona, IV.1933, 1 ♀ (L.Bo.). Germany: Dessau O., 4.V.1925, 1 ♂ (O.H.); 8.V.1930, 1 ♀ (O.H.). Austria: Puchberg, A.i., 1898, 1 ♂.
139. *Trichiosoma latreillei* Leach, 1817
USSR: Turan, Baikal, 1 ♂.
140. *Trichiosoma lucorum* (Linné, 1758)
Italy: Lomb., Varzi, Voghera, V.1886, 1 ♂ (Mazza). Germany: 1 ♀; Blankenburg, Thüringen, 1 ♀, 3 ♂♂ (O.Sch.); Oranienbaum, Anhalt, 2 ♂♂ (O.H.). Austria: Umgebung Wien, 1919, 1 ♂ (J.F.).
141. *Trichiosoma silvatica* Leach, 1817
Italy: Lomb., Turbigo, F. Ticino, 15.V.1932, 1 ♀ (G.B.); 19.IV.1933, 2 ♀♀, 2 ♂♂ (A.D.); 8.V.1933, 3 ♀♀ (A.D.); 21.IV.1937, 2 ♀♀ (G.B.). USSR: Turan, Baikal, 1 ♂. France: Mondy, Sajan Gbg., 1 ♀.
142. *Trichiosoma sorbi* Hartig, 1840
Italy: Piem., 12.VI.1928, 1 ♀; 1.VII.1929, 1 ♂ (A.D.). Germany: Krieshoff, Thüringen, 1 ♀. Austria: Semmering, 10.V.1918, 1 ♂ (A.K.); Umgebung Wien, 1919, 1 ♀ (J.F.).
143. *Trichiosoma tibiale* Stephens, 1835
Germany: Krefeld, V.1919, 1 ♀ (Müller). Austria: Wechselgebiet, A.i., 1 ♀ (L.Ma.).
144. *Trichiosoma vitellinae* (Linné, 1761)
Untraced locality: Ohmoon, 10.VI.1917, 3 ♂♂.
145. *Praia taczanowskii* André, 1881
Finland: Lappland, Torne Träsk, 14.VII.1918, 1 ♂ (R.M.).

Diprionidae

146. *Monoctenus juniperi* (Linné, 1758)
Italy: Piem., Tavigliano, 15-29.V.1936, 4 ♀♀, 7 ♂♂ (R.L.); Lomb., Schilpario, Pizzo Camino, 12.VII.1932, 1 ♂ (G.B.); Lig., Genova, Forte Diamante, 14.V.1932, 1 ♂ (A.D.); Em., Pineta di Cervia, Ravenna, 5.VII.1925, 1 ♂ (P.Z.); Porretta, Madonna del Faggio, 1 ♂ (A.Fa.); To., Cutigliano, V.1935, 1 ♀ (C.A.); Mar., Ascoli Piceno, V.1935, 1 ♀, 2 ♂♂ (G.B.). Germany: Blankenburg, Thüringen, 1 ♂ (O.Sch.).
147. *Monoctenus obscuratus* Hartig, 1837
Italy: Piem., Sant. Oropa, VI.1929, 2 ♀♀, 2 ♂♂ (A.D.); Ven., Sappada, Cadore, 2.VII.1933, 1 ♂ (L.R.). Finland: Karislojo, 1 ♀, 1 ♂ (R.F.). Germany: Fürstenberg i.M., 1 ♀ (F.W.K.).
148. *Macrodipton nemoralis* Enslin, 1917
Italy: Piem., V. Chisone, Fenestrelle, 1100 m, VIII.1927, 1 ♀ (G.DB.). Germany: Fläming Anhalt, 1 ♂. Poland: Misdroy, VII.1908, 1 ♀.

149. *Diprion pini* (Linné, 1758)

Italy: Piem., V. Chisone, Fenestrelle, 1100 m, VIII.1927, 1 ♂ (G.DB.); V.T., V. Pusteria, Brunico, 16.VII.1934, 1 ♀ (G.B.). France: Brout-Vernet, 26-30.IV.1890, 1 ♀, 1 ♂ (H.duB.); 17.VI.1890, 1 ♂ (H.duB.); 4.IX.1890, 1 ♂ (H.duB.); Chalons s. Verte, Marne, 14.IV.1937, 1 ♀ (L.Be.); Orléans, V.1934, 1 ♀ (L.Be.); Sapicourt, Marne, printemps 1932, 1 ♀ (L.Be.). Germany: Bromberg, 1 ♀ (Meyer). Yugoslavia: Comeno, 3.V. 1927, 1 ♀ (A.S.); Istria, S. Pietro del Carso, VIII.1934, 1 ♀ (E.G.).

150. *Diprion similis* (Hartig, 1834)

Germany: Blankenburg, Thüringen, 1 ♂ (O.Sch.). Austria: Obir, Cr., 1 ♂ (Pennecke).

151. *Neodiprion sertifer* (Geoffroy, 1785)

France: Brout-Vernet, 2 ♀♀, 1 ♂ (H.duB.). Germany: Braunschweig, 1 ♂.

152. *Gilpinia frutetorum* (Fabricius, 1793)

Italy: Piem., Tenda, 3.VIII.1930, 1 ♀ (A.D.); V.T., V. Pusteria, Brunico, 16.VII.1934, 1 ♀ (G.B.); Cal., La Sila, Camigliatello, 6.VI.1933, 1 ♂ (A.D.). France: Brout-Vernet, 1 ♀ (H.duB.); Vertus Marne, 25.VI.1933, 1 ♀ (L.Be.). Germany: Blankenburg, Thüringen, 1 ♀ (O.Sch.); Coswig Anhalt, V.1921, 1 ♀, 1 ♂ (O.H.); Fränk. Jura, Schnaittach, 15.V.1932, 1 ♂ (Dr. Ettinger). Untraced locality: Mggelsee, 15.VI., 1 ♀.

153. *Gilpinia pallida* (Klug, 1812)

France: Brout-Vernet, 8.IV.1890, 1 ♀ (H.duB.) 20.VI.1890, 1 ♀ (H.duB.). Poland: Silesia, 1 ♀, 1 ♂. Untraced locality: Crinsi..., 1 ♀ (Funkel).

154. *Gilpinia polytoma* (Hartig, 1834)

Italy: Piem., Sant. Oropa, VI.1929, 4 ♀♀ (A.D.); Tenda, 3-19.VIII.1930, 5 ♀♀ (A.D.) V.T., Campo Tures, VII.1934, 3 ♀♀ (A.D.). Germany: Blankenburg, Thüringen 1 ♀, 1 ♂ (O.Sch.). Austria: Graz, 1 ♀. Czechoslovakia: Weisskirchen, Mähren, 2 ♀♀. Romania: Cluj, IV.1921, 1 ♂ (I. de Sp.).

155. *Gilpinia socia* (Klug, 1812)

Finland: Karislojo, 1 ♀, 1 ♂ (R.F.); Timavo, 21.IV.1927, 1 ♀ (J.P.A.K.).

156. *Gilpinia variegata* (Hartig, 1834)

USSR: Latvia, Oberforstei, Stamerie, 7.VI.1932, 1 ♀ (O.Co.). France: Tenda, Vievola, 19.VIII.1930, 1 ♀ (A.D.).

157. *Gilpinia virens* (Klug, 1812)

Germany: Buckow, 20.II., 1 ♀, 1 ♂ (ex larva); Nürnberg, 12.IV.1929, 1 ♀ (Dr. Ettinger). Austria: Graz, IV.1897, 1 ♀.

ABSTRACT

The species of Symphyta of the Doderò Collection belonging in the families of Xyelidae, Pamphiliidae, Megalodontidae, Xiphydriidae, Siricidae, Orussidae, Cephidae, Argidae, Cimbicidae and Diprionidae are listed with locality, date of collecting or other pertaining data.

RIASSUNTO

I Sinfiti della Collezione Doderò. 2. Elenco delle specie (Hymenoptera).

L'Autore riporta l'elenco di Sinfiti della Collezione Doderò appartenenti alla famiglie Xyelidae, Pamphiliidae, Megalodontidae, Xiphydriidae, Siricidae, Orussidae, Cephidae, Argidae, Cimbicidae e Diprionidae. Inoltre egli riporta per ogni specie località, data di cattura e altri dati pertinenti.

INDICE

CONTARINI E. & GARAGNANI P. - I Cerambicidi delle pinete costiere di Ravenna (<i>Coleoptera</i>)	49
LEO P. - <i>Psammoardoinellus</i> , nuovo genere di <i>Opatrinae</i> della Sardegna (<i>Coleoptera Tenebrionidae</i>)	34
MENDES L.F. - Notes et descriptions sur quelques Thysanoures de l'Europe (<i>Microcoryphia et Zygentoma: Apterygota</i>)	3
REGALIN R. - Le specie italiane del genere <i>Labidostomis</i> Redtenbacher (<i>Coleoptera Chrysomelidae Clytrini</i>)	37
ZAMBORI L. - The <i>Symphyta</i> of the Doderò Collection. 2. The list of species (<i>Hymenoptera</i>)	58

CONTENTS

CONTARINI E. & GARAGNANI P. - The <i>Cerambycidae</i> (<i>Coleoptera</i>) of the coastal pine-wood of Ravenna	49
LEO P. - <i>Psammoardoinellus</i> , new genus of <i>Opatrinae</i> from Sardinia (<i>Coleoptera Tenebrionidae</i>)	34
MENDES L.F. - Notes and descriptions of some European Thysanura (<i>Microcoryphia and Zygentoma: Apterygota</i>)	3
REGALIN R. - The Italian <i>Labidostomis</i> Redtenbacher species (<i>Coleoptera Chrysomelidae Clytrini</i>)	37
ZAMBORI L. - The <i>Symphyta</i> of the Doderò Collection. 2. The list of species (<i>Hymenoptera</i>)	58

Dr. EMILIO BERIO, *Direttore Responsabile*

REGISTRATO AL TRIBUNALE DI GENOVA AL N. 76 (14 LUGLIO 1949)
 GRAFICA **db** - TIPOGRAFIA DON BOSCO — TELEFONO 45 47 54 — GENOVA - SAMPIERDARENA

STAMPATO IN ITALIA

INDICE

CONTARINI E. & GARAGNANI P. - I Cerambicidi delle pinete costiere di Ravenna (<i>Coleoptera</i>)	49
LEO P. - <i>Psammoardoinellus</i> , nuovo genere di <i>Opatrinae</i> della Sardegna (<i>Coleoptera Tenebrionidae</i>)	34
MENDES L.F. - Notes et descriptions sur quelques Thysanoures de l'Europe (<i>Microcoryphia et Zygentoma: Apterygota</i>)	3
REGALIN R. - Le specie italiane del genere <i>Labidostomis</i> Redtenbacher (<i>Coleoptera Chrysomelidae Clytrini</i>)	37
ZAMBORI L. - The <i>Symphyta</i> of the Doderò Collection. 2. The list of species (<i>Hymenoptera</i>)	58

CONTENTS

CONTARINI E. & GARAGNANI P. - The <i>Cerambycidae</i> (<i>Coleoptera</i>) of the coastal pine-wood of Ravenna	49
LEO P. - <i>Psammoardoinellus</i> , new genus of <i>Opatrinae</i> from Sardinia (<i>Coleoptera Tenebrionidae</i>)	34
MENDES L.F. - Notes and descriptions of some European Thysanura (<i>Microcoryphia and Zygentoma: Apterygota</i>)	3
REGALIN R. - The Italian <i>Labidostomis</i> Redtenbacher species (<i>Coleoptera Chrysomelidae Clytrini</i>)	37
ZAMBORI L. - The <i>Symphyta</i> of the Doderò Collection. 2. The list of species (<i>Hymenoptera</i>)	58

Dr. EMILIO BERIO, *Direttore Responsabile*

MEMORIE
DELLA
SOCIETÀ ENTOMOLOGICA
ITALIANA

FONDATA NEL 1869 - ERETTA IN ENTE MORALE CON R. DECRETO 28 MAGGIO 1936

VOLUME 60 - 1981

FASCICOLO I

VOLUME DEDICATO AL PROF. ANTONIO SERVADEI

Sede della Società

Genova - Via Brigata Liguria 9

Pubblicato col contributo del Consiglio Nazionale delle Ricerche

GRAFICA db - TIPOLITOGRAFIA DON BOSCO — TELEFONO 45 47 54 — GENOVA - SAMPIERDARENA

20 Novembre 1982



SOCIETÀ ENTOMOLOGICA ITALIANA

Sede in GENOVA, Via Brigata Liguria 9
presso il Museo Civico di Storia Naturale

CONSIGLIO DIRETTIVO

PER IL BIENNIO 1980 - 81

PRESIDENTE: Prof. Cesare Conci.

VICE-PRESIDENTE: Dr. Emilio Berio.

SEGRETARIO: Nino Sanfilippo.

AMMINISTRATORE: Dr. Roberto Poggi.

DIRETTORE DELLE PUBBLICAZIONI: Prof. Giovanni Salamanna.

CONSIGLIERI: Prof. Giorgio Fiori, Prof. Antonio Giordani Soika, Prof. Athos Goidanich,
Prof. Marcello La Greca, Prof. Minos Martelli, Dr. Giuseppe Osella, Livio
Tamanini, Dr. Franco Tassi, Prof. Ermenegildo Tremblay, Prof. Augusto Vigna
Taglianti, Prof. Pietro Zangheri, Prof. Rodolfo Zocchi.

REVISORI DEI CONTI: Dr. Giorgio Bartoli, Chiara Cassano, Dr. Giulio Gardini.

— SUPPLEMENTI: Rag. Giovanni Dellacasa, Dr. Ducezio Grasso.

COMITATO DI REDAZIONE PER LE RIVISTE: coincide col Consiglio Direttivo

MEMORIE
DELLA
SOCIETÀ ENTOMOLOGICA
ITALIANA

FONDATA NEL 1869 - ERETTA IN ENTE MORALE CON R. DECRETO 28 MAGGIO 1936

VOLUME 60 - 1981

VOLUME DEDICATO AL PROF. ANTONIO SERVADEI

Sede della Società
Genova - Via Brigata Liguria 9

Pubblicato col contributo del Consiglio Nazionale delle Ricerche

GRAFICA **db** - TIPOLITOGRAFIA DON BOSCO - TELEFONO (010) 45 47 54 - GENOVA - SAMPIERDARENA
20 Novembre 1982

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI UDINE

SCRITTI IN MEMORIA
DI
ANTONIO SERVADEI

A cura di

FRANCO FRILLI

con la collaborazione di

LUIGI MASUTTI, GIOVANNI SALAMANNA E SERGIO ZANGHERI



1982

ANTONIO SERVADEI

Primo Rettore Magnifico dell'Università di Udine
Presidente dell'Accademia Nazionale Italiana di Entomologia
Consigliere della Società Entomologica Italiana

E' stato ricordato con una solenne Giornata Commemorativa svoltasi presso l'Ateneo di Udine il 24 marzo 1981.

Per onorarne la memoria, le Autorità Accademiche dell'Università di Udine hanno promosso l'iniziativa mentre i docenti di Entomologia di Udine e Padova hanno curato la raccolta degli scritti e la preparazione del presente volume.

In esso vengono pubblicati i testi degli interventi letti nella Tornata Accademica udinese, una serie di tavole a colori, originali ed inedite, che lo stesso professor Servadei aveva eseguito per illustrare soprattutto i principali generi dei Rincoti Pentatomoidei ed una trentina di contributi scritti "ad honorem" da colleghi, allievi, amici ed estimatori.

* * *

He has been remembered in a solemn Commemoration Day celebrated in the University of Udine on 24th March 1981.

To honour his memory, the Academic Authorities of the University of Udine promoted the initiative while lecturers of Entomology of Udine and Padua undertook the collecting of the written contributions and the preparation of the present volume.

In it are published the texts of the speeches delivered at the Academic Ceremony in Udine, a series of coloured plates, original and hitherto unpublished, which Professor Servadei had designed to illustrate mainly the principal types of Rhynchota Pentatomoidea and about thirty papers written "ad honorem" by colleagues, pupils, friends and admirers.

Il Rettore dell'Università di Udine

Roberto Gusmani

Il Comitato promotore

C. Cantarelli - F. Frilli

D. Lanari - L. Masutti



ANTONIO SERVADEI

Bologna, 15 agosto 1908

Padova, 3 dicembre 1979

PARTE I

Testi letti nella giornata commemorativa

ROBERTO GUSMANI

Rettore Magnifico dell'Università degli Studi di Udine

INTRODUZIONE

Illustri Colleghi, Signore e Signori,

mi sia consentito aprire questo mio breve intervento con un ricordo personale. Quando il 5 dicembre 1978 si radunò, nella sala degli atti, il Corpo accademico della appena costituita Università di Udine, formato dai tre soli Professori di ruolo allora in forza all'unica Facoltà già funzionante e dai membri dei Comitati Ordinatori delle altre Facoltà, ebbi occasione di scambiare (prima dell'inizio ufficiale dei lavori) alcune parole con un collega che subito aveva colpito la mia attenzione per la cordialità e familiarità del tratto: rammento che, a lui che mi diceva di aver da poco iniziato il periodo del fuori ruolo, rivolsi una breve battuta da cui traspariva la malcelata invidia per chi, concluso il periodo dei più gravosi impegni didattici e accademici, si avviava ad una serena fase di operosità non più turbata dai problemi quotidiani del professore di ruolo. Quel collega era Antonio SERVADEI, di cui non sapevo nulla, dato che la disciplina da lui impartita era quanto di più distante possa immaginarsi dai miei interessi accademici e scientifici; in seguito appresi quanto fosse alto il suo prestigio nel campo della scienza e come fosse apprezzato, in Italia ed all'estero, il contributo da lui dato agli studi coltivati.

Poco più di mezz'ora dopo quel nostro primo e fuggevole scambio di parole, il Corpo Accademico eleggeva quasi all'unanimità Antonio SERVADEI a primo Rettore di questa Università. Dopo l'elezione non mancò qualche sommessa voce preoccupata per il fatto che un professore al termine della carriera accademica fosse stato prescelto quale Rettore, dubitando taluno della reale disponibilità dell'eletto a sobbarcarsi tutti i gravosi impegni della carica. Furono però voci che ben presto si spensero, perché Antonio SERVADEI mostrò subito un tale entusiasmo (che oserei dire commovente e giovanile) nello svolgere le sue nuove funzioni, da non lasciar dubbi in proposito. E nei mesi successivi, in gran parte occupati dal laborioso approntamento dello Statuto dell'Università e dagli estenuanti contatti necessari ad ottenerne una rapida approvazione, quello studioso, alieno dalla pratica burocratica e prossimo alla conclusione di una prestigiosa carriera, mostrò un inaspettato impegno unito ad una insospettabile energia.

Quasi esattamente un anno dopo la sua elezione a Rettore mi toccò, quale decano dei professori di questa Università, dare agli studenti presenti in aula l'annuncio della sua morte e pochi giorni più tardi, nella suggestiva cornice del cortile del Bo, tra la cerchia delle massime autorità accademiche patavine, dei colleghi ed estimatori, degli studenti anziani e giovani, ebbi il mesto compito di pronunziare innanzi alla sua bara le parole del commiato e della riconoscenza per l'opera da lui svolta.

Riflettendo oggi sull'anno di rettorato di SERVADEI, non si può mancare di sottolineare come fatto altamente positivo lo spirito pionieristico che animò tutti, il fervore dei progetti e delle iniziative che si andarono delineando in vista del futuro avvio di tutti i corsi previsti dal decreto istitutivo: i problemi, non certo ignorati, ma ancora proiettati in un avvenire che era tutto da tracciare, parevano allora molto meno gravi, le difficoltà non disgiunte da amarezze erano ancora lontane, anche se la Facoltà di Lingue aveva incominciato a sperimentarle.

Sotto questo profilo la sorte fu benevola con SERVADEI: egli ebbe la grande soddisfazione di porre mano in prima persona ad una impresa — quella di avviare una Università nella temperie attuale — che può ben dirsi coraggiosa, con l'animo di chi mette le proprie forze al servizio delle iniziative che mirano al progresso culturale e alla esaltazione dei valori del sapere scientifico.

In considerazione di tutto questo appare dunque quanto mai opportuna l'iniziativa di un gruppo di docenti della Facoltà di Agraria di promuovere una giornata di studio dedicata a SERVADEI, ed è perciò con sincera gratitudine che saluto qui le autorità, i docenti, gli studenti e tutti gli intervenuti, in particolare gli studiosi che con le loro relazioni animeranno questa manifestazione: la quale non vuole essere puramente commemorativa, ma mira altresì a sottolineare la fecondità dell'opera dello studioso e dell'accademico.

Altri, con ben maggiore competenza e conoscenza, avrà modo di mettere in luce i meriti di Antonio SERVADEI quale organizzatore della Facoltà di Agraria e il posto che egli con i suoi studi si è assicurato nella storia della disciplina da lui coltivata. Sia peraltro concesso, a chi oggi si trova a portare la difficile eredità dell'ufficio da lui per primo ricoperto, rivolgere a nome dell'Ateneo udinese un commosso, reverente e grato pensiero al primo Rettore, cui si accompagna il solenne impegno di proseguire con tenacia, pur tra le mille ben note difficoltà, l'opera da lui iniziata, perché i valori, in cui egli credette e in cui oggi noi continuiamo a riconoscerci, possano trovare sempre più adeguata e completa realizzazione attraverso le istituzioni universitarie friulane.

MARIO BONSEMBIANTE

Istituto di Zootecnica - Università di Padova
già Rettore Magnifico dell'Università di Udine

L'OPERA DI ANTONIO SERVADEI PER L'UNIVERSITA'

Ho conosciuto Antonio Servadei nel 1950 al caffè Pedrocchi quando, Preside della Facoltà di Agraria dell'Ateneo di Sassari, era venuto a Padova, su invito del Comitato Ordinatore della istituenda Facoltà di Agraria, per conoscere la sede dove poi sarebbe venuto a trascorrere il periodo più lungo della sua vita di docente universitario.

La sua profonda serietà, la sua competenza nei problemi e soprattutto il suo alto concetto della istituzione universitaria mi colpirono e impressionarono immediatamente.

Nato a Bologna il 15 agosto 1908, Antonio Servadei si laureò nel 1930, a pieni voti e lode, presso l'Istituto di Entomologia Agraria dell'Università di Bologna dove, quale assistente volontario, completò la sua formazione scientifica sotto la guida di un grande studioso italiano: Guido Grandi. Successivamente vinse il concorso di sperimentatore presso la Stazione di Entomologia Agraria di Firenze del Ministero dell'Agricoltura, nella quale, nel 1938, per le sue doti di studioso e di ricercatore assunse l'incarico di vice-direttore dimostrando fin da allora particolare dedizione anche alle attività organizzative.

Il suo interesse per il mondo universitario non venne meno e così, dopo il periodo bellico, durante il quale fu chiamato alle armi, partecipò nel 1948 agli esami per la libera docenza che conseguì con un lusinghiero giudizio.

Sono ben note le difficoltà che, in generale, esistono per rientrare nell'attività accademica qualora si sia abbandonata per un certo periodo la carriera universitaria, ma l'alta preparazione scientifica e culturale di Servadei hanno infranto le tradizioni; infatti, l'anno successivo al conseguimento della Libera docenza, risultò vincitore del concorso alla Cattedra di Entomologia Agraria e venne quindi chiamato dalla Facoltà di Agraria di Sassari, allora in fase di formazione.

La sua serietà, il profondo senso di responsabilità e di dedizione alla istituzione, vennero così apprezzati dai colleghi che venne eletto Preside in questa nuova sede universitaria.

L'impegno da lui dedicato alla Presidenza fu massimo ed il meritevole lavoro che vi poté svolgere gli consentì di conquistarsi la stima e l'amicizia dell'On. Segni, allora Ministro della Pubblica Istruzione.

In quel periodo, anche presso l'Università di Padova, erano iniziati i corsi della Facoltà di Agraria, pur se ancora non vi era il decreto istitutivo. Alcuni studenti decisero pertanto di dare vita ad un comitato promotore per sensibilizzare le componenti politiche al fine di ottenere il decreto stesso; in quella occasione si era saputo che la Facoltà di Agraria di Sassari stava organizzandosi in modo molto efficiente per il particolare interessamento di Servadei. Il suo nome e le sue capacità organizzative e di realizzazione venivano così per la prima volta conosciute ed apprezzate anche dagli studenti di Padova. Ebbi modo di conoscerlo proprio per-

ché anch'io facevo parte di quel comitato e, in quell'occasione, potei apprezzarne l'affabile ed impegnato interessamento verso gli studenti e la Facoltà.

Nel 1951 Antonio Servadei fu chiamato all'Università di Padova ed il 5 novembre partecipò al primo consiglio della Facoltà ponendo subito la sua attenzione ai problemi dello statuto, che cercò sempre di migliorare e perfezionare. Da quel momento si dedicò, con particolare spirito di servizio e grande competenza, alla direzione dell'Istituto di Entomologia, impostando ed indirizzando gli allievi verso interessanti tematiche di ricerca e sviluppando studi originali sulla biologia, morfologia ed anatomia di diverse specie di insetti appartenenti a vari ordini. Va ricordato che anche nell'espletamento di mansioni di alto impegno amministrativo-gestionale Servadei non perse mai di vista la sua attività di docente oltre che di studioso.

Il suo particolare attaccamento alle più valide tradizioni culturali, il suo stile di uomo retto e severo ed il suo totale impegno nella vita universitaria, lo fecero vivamente apprezzare anche dai colleghi delle altre Facoltà padovane.

Ma il Prof. Servadei non era solo uno scienziato con notevoli capacità manageriali, era anche uomo riservato, disponibile, pronto a dare un consiglio disinteressato, disposto a comprendere ed a partecipare alle situazioni ed agli eventi che caratterizzano la vita di noi tutti.

Personalmente ho avuto possibilità di conoscerlo profondamente e di apprezzarlo quando, per nomina Rettorale, si impegnò nella direzione dell'Istituto di Zootecnica dell'Università di Padova, dove lavoravo come assistente, nel momento in cui il mio Maestro Borgioli venne chiamato dall'Università di Firenze. Ebbi allora modo di intrattenermi a lungo con lui discutendo su diversi argomenti che preferibilmente riguardavano la biologia, la vita nei suoi aspetti esistenziali, politici, l'università nei suoi vari momenti culturali ed amministrativi ed ebbi così modo di apprezzare la sua coerenza e la sua rettitudine, espressioni di uomo forte ed onesto. « L'arte di capire gli uomini — scrive un suo allievo — era una componente essenziale della sua figura di autentico naturalista ». Ciò era certamente vero, per cui quando acquisiva la fiducia verso un suo collaboratore gli concedeva grande autonomia ed era pronto a riprenderlo amorosamente, a proteggerlo ed a guidarlo, se necessario.

Egli era infatti, non solo uomo di scienza, ma anche maestro di vita.

Dal 1961 al 1969 Antonio Servadei fu eletto Preside della Facoltà di Agraria di Padova. Il primo periodo della sua gestione fu particolarmente positivo per la Facoltà per l'entusiasmo e le speranze che nutrivano i giovani studiosi, per la capacità e l'amore con cui curava le strutture e per l'impegno che dedicava alla qualificazione delle varie discipline con la precisa volontà di sviluppare appieno il prestigio culturale della giovane Facoltà.

Infatti, più volte nei verbali del C.F. di quegli anni si legge che il Preside fa presente la necessità di assegnare al più presto le cattedre scoperte sia per le irrinunciabili esigenze scientifiche e didattiche della Facoltà, sia perché ritiene che difficilmente possono essere ottenuti nuovi posti di professore di ruolo da assegnare ai giovani più meritevoli, se non realizzando una politica di "accelerazione" nella copertura delle cattedre. Molti sono gli attuali docenti della Facoltà di Agraria che vennero chiamati durante la sua presidenza.

Inoltre, durante la presidenza di Servadei si iniziò la realizzazione della seconda fase di sviluppo della Facoltà con un rilevante potenziamento degli Istituti, la istituzione del corso di laurea in Scienze Forestali e l'acquisizione dell'azienda

agraria sperimentale che, ancora oggi, rappresenta una delle strutture portanti dell'attività di ricerca e di sperimentazione per molti Istituti. Furono inoltre istituiti i corsi della Scuola di perfezionamento in Economia montana e venne approvato e realizzato il progetto per la costruzione della sede di S. Vito, che attualmente ospita il laboratorio di ecologia della Facoltà di Agraria di Padova.

Le sue qualità di studioso e le sue doti di pubblico amministratore trovarono, proprio in questi anni, il loro maggiore fulgore. Egli venne infatti insignito della medaglia d'oro dei benemeriti della Scuola, della cultura e dell'arte, ed oltre ad essere nominato membro dell'Accademia nazionale di Entomologia, che lo vide nel 1978 suo presidente, venne eletto membro effettivo dell'Istituto di Scienze, Lettere ed Arti, della Accademia Patavina e dell'Accademia di Agricoltura di Verona.

Con la mia chiamata alla cattedra di Zootecnica Generale dell'Università di Padova nel 1964, perdevo il rapporto con Servadei quale direttore dell'Istituto ma iniziava con lui un'altra collaborazione, dovendo, quale collega più giovane, assolvere il compito di Segretario di Facoltà. Anche in questa nuova mansione ho avuto modo di apprezzare Antonio Servadei come Preside e, ancora una volta, come uomo.

Quel periodo fu — come noto — caratterizzato da un crescente e continuo flusso di studenti che si iscrivevano all'Università. Basti pensare che dall'anno 1963/1964 all'anno 1969/1970 gli iscritti all'Università di Padova salirono da 11.994 a 26.305 e quelli della Facoltà di Agraria da 137 a 649. Lo consentivano le migliorate condizioni economiche delle famiglie e anche la necessità di disporre di persone qualificate professionalmente. In quel periodo le Facoltà si popolavano sempre più e cominciava a manifestarsi l'insufficienza delle strutture: si stava avvicinando il 1968.

Il profondo senso dello Stato ed il rispetto delle istituzioni che caratterizzavano il pensiero di Antonio Servadei non gli consentivano di accettare le posizioni di contestazione che venivano turbinosamente avanzate.

Egli intuiva e percepiva, con molta chiarezza, la crisi culturale da cui sarebbe stata travolta l'Università italiana; in lui erano vive numerose preoccupazioni che manifestava solo a pochi amici perché il suo carattere e la sua etica gli imponevano una dignitosa riservatezza.

Il suo pensiero si dimostrò successivamente sempre più valido a chi ha potuto vivere "l'involuzione" universitaria verificatasi negli anni successivi. Basterà ricordare la legge 11 dicembre 1969 n. 910 — definita anche antiriforma — che ha aperto a tutti i cittadini, comunque in possesso di un diploma di scuola media, l'indiscriminato accesso a qualsiasi Facoltà e che ha consentito a ciascuno di scegliere un proprio piano di studio, identificato spesso secondo un progetto immediatamente utilitaristico piuttosto che di qualificazione personale. Non va dimenticato che è di questo periodo l'abolizione della docenza ed il divieto di bandire i concorsi.

A questi provvedimenti, approvati pochi mesi dopo le dimissioni di Antonio Servadei dalla presidenza della Facoltà, ha fatto seguito nel 1973 il decreto legge n. 580 sulle misure urgenti per l'Università, convertito successivamente nella legge n. 766. Tale legge ha cercato di adeguare il numero di docenti, attraverso l'istituzione "ope legis" dei professori stabilizzati, alla accresciuta popolazione studentesca. Così l'Università venne consegnata a queste nuove forze che spesso risultarono soverchianti rispetto a quelle prescelte attraverso i concorsi.

Egli, da capace studioso e sensibile critico, si rese subito conto che il sovrappollamento degli Atenei avrebbe portato — come era solito dire — all'affossamento dell'Università e proprio per tale radicato convincimento e per non venire meno ai

suoi principi, in una tempestosa seduta della primavera del 1969 rassegnò le dimissioni. Molti di noi accettarono quella decisione con dispiacere e con la precisa sensazione che terminava un'epoca significativa della nostra Facoltà.

Era infatti iniziato il periodo dell'Università di massa o meglio delle Università con dimensioni di massa. Se infatti, come si è detto, vi erano le premesse e l'esigenza in tutti i Paesi industrialmente avanzati come l'Italia che gli Atenei assumessero dimensioni diverse, appare chiaro che si dovevano tempestivamente adeguare le strutture ed allargare il corpo docente per questi nuovi compiti, ponendo però la massima attenzione affinché i docenti venissero scelti seguendo criteri più rigidamente meritocratici. Tra il 1964 ed il 1974 nelle nostre Università vi è stato infatti un aumento di ben 400.000 unità (solo a Padova il numero degli iscritti in questo periodo si è quadruplicato), mentre le sedi universitarie, non adeguatamente ristrutturate, erano in grado di ospitare appena la metà degli studenti iscritti.

Gli Atenei, di conseguenza, hanno subito una sostanziale involuzione; infatti al periodo in cui i docenti insegnavano e gli studenti studiavano in un rapporto di viva ed assidua collaborazione, si veniva a sostituire l'attuale epoca della "produzione" di esami e del rilascio di diplomi, al cui interno troppo spesso viene a mancare un serio contatto fra studenti e docenti.

Era proprio il modo superficiale con cui venivano affrontati i nuovi problemi del mondo universitario che preoccupava Servadei, il quale ben capiva che ciò avrebbe portato alla dequalificazione degli Atenei.

Malgrado questo fosse il suo pensiero, va precisato che Servadei non era uomo da ritirarsi per cui lo troviamo disponibile a collaborare sia con il Prof. Lucio Susmel che lo sostituì nel 1969 sia con il sottoscritto che venne chiamato, nel 1973, alla presidenza della Facoltà di Agraria. Durante questo periodo, Servadei partecipò attivamente ai lavori della giunta di presidenza e, in tale occasione, apprezzai ancora una volta in lui il grande impegno e la dignità con cui accettava i vari incarichi, evidenziando quel profondo senso del dovere e del servizio che lo accompagnò per tutta la sua vita.

Lo ricordo con particolare affetto quando lo incontravo lungo i viali della Facoltà. Egli si soffermava ad osservare le piante che aveva voluto venissero adeguatamente classificate ed era felice se mi intrattenevo e chiedevo il suo consiglio che era sempre ricco di esperienza e di equilibrio.

Ma il suo impegno nei riguardi dell'Università italiana non era terminato. Con la nomina ministeriale dei componenti dei comitati ordinatori di Agraria, Ingegneria, Scienze e Lettere dell'Università di Udine, avvenuta il 15 novembre 1978, che si affiancarono al già esistente C.F. di Lingue e Letterature Straniere, troviamo ancora Antonio Servadei. Egli, il 6 dicembre 1978, veniva eletto primo Magnifico Rettore dell'Ateneo udinese. Questo fu l'ultimo e il più prestigioso incarico accademico della sua vita.

Primaria cura di Servadei fu quella di assicurare, in una situazione di estrema carenza di strutture, l'inizio dell'attività delle singole Facoltà; si preoccupò quindi di procedere alla emanazione dei decreti di inquadramento dei dipendenti del consorzio universitario udinese per dar vita ad un organico, seppure inizialmente ridotto, e assicurare così la funzionalità dei vari uffici dell'amministrazione universitaria; al fine di dare all'Ateneo una sua capacità operativa trasferì sul bilancio universitario gli impegni di spesa e le relative procedure, atti che precedentemente erano stati assicurati dal Consorzio Universitario mediante un regime di anticipazione; venivano altresì affrontati, sotto il suo Rettorato, i problemi inerenti all'edi-

lizia universitaria. D'intesa con i comitati ordinatori ed il Senato Accademico, Servadei iniziava quindi le procedure per l'approvazione dello statuto dell'Ateneo. Questo impegno fu particolarmente oneroso perché era diretto, secondo la volontà di questi organi di Ateneo, ad attivare una sede universitaria che fosse autenticamente innovativa rispetto alle molte vecchie strutture del Paese. Nell'assoluto rispetto delle direttive ministeriali Servadei ha cercato di realizzare le premesse di una nuova Università. In proposito basta ricordare l'articolazione degli Istituti interfacoltà, che venivano ad anticipare i dipartimenti della legge 382, e l'istituzione dell'Azienda agraria sperimentale prevista come organo autonomo dell'Università.

Fu così che l'11 giugno 1979 anche l'Università di Udine ebbe il suo statuto, strumento per mezzo del quale gli organi accademici potranno realizzare la loro autonomia e caratterizzare la loro politica culturale.

Riconoscendo questa fondamentale funzione allo statuto universitario, ritengo tale atto così qualificante da poter riconoscere a Servadei il merito di aver avviato l'Università di Udine. Sulla base dell'approvazione dello statuto vennero infatti attivati nell'anno accademico 1979-80 i primi corsi di Agraria (I e II), di Scienze (I) e il terzo corso di Ingegneria in aggiunta a quelli funzionanti nell'anno precedente come sdoppiamento di quelli di Trieste, quali il quadriennio di Lingue e Letterature Straniere ed il biennio di Ingegneria.

Ma, in data 3 dicembre 1979, appena avviata l'Università di Udine, proprio alla vigilia della seduta del Comitato Tecnico amministrativo per l'approvazione del bilancio che doveva segnare la politica di sviluppo scientifico di questo Ateneo udinese, Antonio Servadei mancava improvvisamente.

La triste notizia della sua scomparsa ha suscitato immediato sgomento e profondo dolore in tutto il mondo accademico ma soprattutto in coloro che per molti anni lo ebbero maestro, collega ed amico.

La sua esemplare onestà, le sue doti morali, scientifiche e amministrative, il senso dello Stato, il rispetto delle istituzioni pubbliche e la sua completa dedizione alla vita universitaria debbono rappresentare un esempio per tutti. La sua scomparsa ha lasciato un vuoto tra coloro che hanno potuto conoscerlo e, con ammirazione, continueranno a ricordarlo.

E' con legittimo e commosso orgoglio che l'Università di Udine potrà ricordare in Antonio Servadei il suo primo Rettore.

MINOS MARTELLI

Presidente dell'Accademia Nazionale Italiana di Entomologia - Firenze

ANTONIO SERVADEI, LO SCIENZIATO E L'UOMO

Una sincera e profonda commozione pervade il mio animo nel momento in cui mi accingo a commemorare, a poco più di un anno dalla sua improvvisa scomparsa, Antonio Servadei e ad illustrarne la figura di scienziato e di uomo. La nostra amicizia, tramutatasi ben presto in affetto fraterno, è durata quasi mezzo secolo nel corso del quale abbiamo avuto la ventura, e per me la fortuna, di percorrere assieme gran parte della nostra vita e della comune carriera.

Conobbi Antonio Servadei nel 1931 quando, studente di Agraria, mi presentai all'Istituto di Entomologia di Bologna per chiedere al Prof. Guido Grandi, che l'aveva fondato e che lo dirigeva, la tesi di laurea. Venni accettato e affidato al giovane Dr Servadei, da poco rientrato dal servizio militare e appena nominato Assistente volontario. Fui materialmente iniziato da lui allo studio degli insetti, ebbi i primi rudimenti di microscopia e, sotto la sua guida, intrapresi le prime dissezioni: nei quasi quotidiani contatti nacque fra noi una simpatia reciproca che, per parte mia, derivava da grande stima per l'Uomo e per le sue capacità e si esternava in rispettosa devozione.

Già da studente Servadei aveva avuto modo di distinguersi. Come tema di laurea gli era stato affidato un compito ostico e difficoltoso: quello di sbrogliare una complicata situazione di alcuni Lepidotteri Iponomeutidi del gen. *Hyponomeuta* non facilmente discriminabili, la cui biologia non poteva essere chiarita se non attraverso un preventivo studio morfologico e sistematico degli stadi preimmaginali delle singole specie costituenti il complesso. Servadei si mise all'opera e, in due anni di duro lavoro e di continua applicazione, riuscì a risolvere numerosi dubbi preesistenti e a dare alle stampe, nel 1930, la sua prima, esemplare monografia, largamente illustrata da oltre un centinaio di accuratissime, nitide figure.

Subito dopo si occupa di Ditteri sui quali pubblica tre lavori, due dei quali riguardanti un Antomiide dannoso ad alcune *Iris*, da lui scoperto e nuovo per la Scienza, che porta il suo nome: *Hylemyia servadeii* Ség.. Tutte le specie vengono trattate nei comportamenti e nei vari stadi di sviluppo con la consueta esattezza e scrupolosità e con precise ed efficaci immagini grafiche.

Che Egli avesse non solo acume di ricercatore ma che possedesse una naturale predisposizione al disegno e, in particolare, ad un'aderente rappresentazione degli insetti e delle loro forme, fu subito chiaro da alcune tavole a matita con cui volle completare e impreziosire varie pubblicazioni di quegli anni. Era soltanto l'inizio. Servadei si dimostrerà un attento, efficacissimo pittore di insetti come ampiamente documentano i numerosi, bellissimi acquerelli, soprattutto dei prediletti Emitteri, ai quali si applicherà per diletto nelle pause di lavoro e nei momenti di distensione e di svago.

Negli anni dal 1932 al 1936, seguendo il consiglio del Prof. Grandi, Servadei si dedica intensamente allo studio dei Tentredinidi delle rose: alcuni Imenotteri di questa famiglia sono noti come viventi a spese di varie Rosacee ma di essi si

avevano notizie imprecise, la biologia dell'uno veniva spesso confusa con quella dell'altro e molti aspetti dell'intero problema restavano ancora da puntualizzare. Servadei osserva, controlla, vaglia e, a partire dal 1933, pubblica quattro contributi, di impeccabile rigore scientifico, su *Ardis sulcata* Cam., *Arge pagana* Panz., *Cladius difformis* (Panz.) Illig. ed *Emphytus cinctus* (L.) Klug, ai quali si aggiungerà, circa tre lustri dopo, un ultimo contributo su *Blennocampa pusilla* Klug. Le modalità di vita di tali specie saranno completamente chiarite, non solo, ma l'accurato esame morfologico comparato delle larve consentirà di mettere in luce in alcune di esse, uno specifico dimorfismo in corrispondenza dell'ultima muta.

Nel frattempo — siamo all'inizio del 1936 — Servadei ha lasciato la casa madre di Bologna e, vincitore di concorso, si è trasferito a Firenze alla Stazione di Entomologia agraria, un glorioso istituto sperimentale del Ministero dell'Agricoltura e Foreste, fondato da Adolfo Targioni-Tozzetti nel 1875 (è quindi una delle più antiche istituzioni del mondo in campo entomologico) e illuminato dal 1903 al 1927 dal genio di Antonio Berlese. Dal momento della morte di questi fino alla nomina del nuovo Direttore Antonio Melis, avvenuta nel 1937, la Stazione è in stasi e vegeta. Servadei, prima sperimentatore e dopo poco vice-direttore — con la totale, intelligente collaborazione di un altro grande amico, Filippo Venturi, prematuramente scomparso (nel 1974) quando era titolare della cattedra di Entomologia agraria dell'Università di Pisa — si dedica con slancio all'improcrastinabile, moderno riordino della biblioteca, al recupero del materiale e alla sistemazione secondo nuovi criteri delle preziose collezioni entomologiche ed acarologiche, in parte trascurate nel periodo di sede vacante, e al rilancio di "Redia" una delle più antiche e famose riviste entomologiche europee.

Al mio arrivo a Firenze, quando a seguito di concorso mi aggregherò nel 1940 — sia pure per pochi giorni a causa degli eventi bellici e del richiamo alle armi — al nucleo primigenio dei neofiorentini, troverò un Istituto completamente trasformato, efficiente in ogni settore e in pieno fervore di attività. Il merito di tale trasformazione va attribuito al gruppo scientifico che lo guidava in quegli anni e cioè a Melis che ne fu l'animatore, a Servadei che ne costituì l'autonomo braccio destro e a Venturi che cooperò in ogni modo nell'intento comune di riportare la Stazione alla dignità, all'alto livello e al decoro internazionale goduto in precedenza.

L'operosità di Servadei in questo periodo non ha sosta: Egli non si limita soltanto a compiti organizzativi ma imposta nuove ricerche. Sono di questi anni gli studi, rigorosamente condotti, sugli insetti delle Leguminose foraggere, studi che vedranno la luce in parte durante la guerra e in parte dopo: si tratta di una serie di cinque monografie eseguite con le consuete cura, diligenza ed esattezza su insetti poco noti, in prevalenza Coleotteri Curculionidi (*Apion apricans* Herbst., *A. seniculus* Kirby, *Phytonomus nigrirostris* F., *Tychius flavus* Becker) e su un Imenottero Tentredinide (*Pteronidea myosotidis* F.).

Per meglio lumeggiare l'attività di Servadei, a questo punto occorre fare un passo indietro. Fin dal 1932 Egli aveva cominciato ad interessarsi di Rincoti Eterotteri, altrimenti detti anche Emitteri, e di Rincoti Omotteri Auchenorrhinchi, a raccoglierne esemplari e a prepararli gettando le basi di una collezione personale che si rivelerà di grande importanza per la conoscenza della nostra fauna. Sarà aiutato in tale opera dall'amorevole, intelligente, piena collaborazione dell'impareggiabile consorte Signora Letizia, divenuta emitterologa per amore e devozione verso il marito, che accompagnerà in quasi tutte le missioni e cacce e con il quale condiderà disagi, fatiche, avventure e soddisfazioni. Ogni anno Servadei, con il con-



corso della Signora, programma viaggi di studio e si reca nelle diverse regioni della penisola e nelle isole per raccogliere materiale tipico nell'intento di avere elementi sempre più probanti e completi sulla reale consistenza dell'emitterofauna italiana: vengono così visitati appositamente e accuratamente vagliati dal punto di vista entomologico il Veronese, il Trentino, l'altopiano del Cansiglio, la Valmalenco, la Toscana, l'Appennino Abruzzese, il Terminillo, quindi il Gargano e la Sila; la Sardegna e la Sicilia. La collezione, ininterrottamente accresciuta, risulta oggi costituita approssimativamente da sessantamila esemplari di circa duemila specie diverse e si trova presso il Museo Civico di Storia Naturale di Verona, dove è diligentemente custodita e a disposizione non solo degli specialisti ma anche di tutti coloro che amano la Natura e che, attraverso lo studio degli Insetti, intendono avvicinarsi per interpretarne le manifestazioni.

Servadei non si limita a raccogliere ma studia il suo materiale, lo classifica, lo inquadra e lo ordina dal punto di vista sistematico. Per fare ciò occorrono non solo entusiasmo, applicazione e perseveranza ma la disponibilità di pubblicazioni specialistiche e di libri per lo più rari, sempre costosi e perciò non facilmente reperibili. Egli li ottiene in prestito dalle biblioteche di Istituti e Musei e, aiutato assiduamente dalla moglie, li ricopia a mano o a macchina con i relativi, talvolta minuziosi disegni fino a costituire un'eccezionale, originale biblioteca, unica nel suo genere.

Dal punto di vista scientifico il risultato è altrettanto copioso ed è rappresentato da ben 24 pubblicazioni, stampate fra il 1934 e il 1977, che trattano di anatomia, di morfologia, di biologia e di corologia di singole specie, di interi generi o di gruppi. L'opera più importante e di grossa mole (si tratta di oltre 850 pagine), frutto e succo di tanti anni di lavoro, è costituita da un minuzioso catalogo topografico e sinonimico di inestimabile valore che vede la luce nel 1967. Il volume, che fa parte della collana della Fauna d'Italia, è ricco di reperti originali, fonte di precisi e controllati dati corologici e indispensabile punto di riferimento per chiunque voglia avere notizie dei Rincoti Eterotteri e Omotteri Auchenorrhynchi italiani; nel catalogo sono indicate tutte le specie nostrane, le regioni in cui sono state trovate, i nomi degli Autori che le hanno menzionate e il necessario riferimento bibliografico.

Riprendendo il filo cronologico del discorso, all'inizio del 1943 Servadei è richiamato alle armi. Dopo un mese trascorso a Civitavecchia per un corso di addestramento, assume il comando di una compagnia destinata in Corsica, dove però rimane per poco tempo: un telegramma gli ingiunge di assumere un nuovo, delicato incarico in Sicilia. Qui ci ritroviamo, nella primavera del medesimo anno, addetti allo stesso servizio. E' superfluo sottolineare l'importanza di questo nuovo incontro che ci consentì di diventare ancora più amici: in tale periodo, particolarmente difficile e pericoloso, potei contare sul conforto della sua compagnia ma ebbi modo soprattutto di apprezzare il suo equilibrio, la ponderatezza delle sue deduzioni e dei suoi consigli e le sue amichevoli paternali.

Dopo lo sbarco delle truppe alleate in Sicilia (10 luglio 1943), abbandonammo l'isola fra gli ultimi. Per la cronaca di quei giorni non posso fare a meno di ricordare un trasferimento da Enna a Randazzo, verso la metà di luglio, nel corso del quale, per due volte nella stessa giornata, l'autocarro sul quale Servadei ed io viaggiavamo fu mitragliato, incendiato e alcuni uomini feriti. Passammo lo stretto di Messina "in extremis" e ci ritrovammo, superate varie peripezie, alla vigilia dell'8 settembre 1943, a Montebello Vicentino, nel Veneto. Nei giorni che seguirono, dopo un fatto d'armi che ci costò dolorose perdite, fummo circondati da reparti corazzati tedeschi; soltanto in pochi riuscimmo ad allontanarci con uno stratagemma

escogitato da Servadei e che fu attuato con la collaborazione della Signora Letizia subito accorsa.

Pur nell'incertezza e nella confusa situazione di quei momenti riuscimmo a raggiungere Firenze e a riprendere la nostra consueta vita di entomologi: libri e materiali scientifici della Stazione erano stati prudentemente trasferiti e quindi fummo costretti a limitare la nostra attività a rilievi di campagna e a catture di insetti negli immediati dintorni della città.

A guerra finalmente terminata, Servadei riprende con nuova lena il lavoro a lungo interrotto, si applica con rinnovate energie allo studio del materiale raccolto, al completamento di osservazioni fatte negli anni precedenti e scrupolosamente annotate e alla stesura di nuove memorie, note e articoli.

Egli è però maturo per altri traguardi. All'inizio del 1948 viene infatti chiamato a tenere il corso di Entomologia presso la neonata Facoltà di Agraria di Sassari. Parte per la nuova avventura e soltanto il suo entusiasmo e il suo forte carattere gli consentiranno di accettare una situazione quanto mai precaria e di superare, senza perdersi d'animo, lo sgomento del primo impatto con la realtà sassarese. Qui Egli trova un decoroso palazzo, sede della Facoltà, che ha però una sola stanza sommariamente arredata: ci sono un tavolo e quattro sedie, il resto dell'arredo è costituito da casse d'imballaggio. Servadei non si perde d'animo e, spostandosi fra Sassari e Firenze (dove ha conservato il posto di Vice-direttore presso la Stazione di Entomologia agraria), si dà da fare, si industria in mille modi come un'indaffaratissima regina di formica intenta a gettare le fondamenta del nuovo nido, e soprattutto costruisce: stimola infatti la nascita di alcuni dei più importanti Istituti della Facoltà e fonda dal nulla quello di Entomologia. Al mio arrivo a Sassari, quattro anni più tardi, quando ancora una volta ebbi la sorte di seguire le sue orme e quindi di sostituirlo nella direzione, l'Istituto si rivelerà perfettamente funzionale e fornito di una consistente biblioteca e di attrezzati laboratori. Non solo, ma anche sul piano scientifico il Nostro non resta inattivo: intraprende lo studio della straordinaria fauna sarda, progetta nuove ricerche, si applica a nuovi temi e dà suggerimenti per fronteggiare vari nemici delle colture isolate. Proprio in Sardegna, dove per stroncare la malaria erano stati largamente distribuiti insetticidi clororganici e dove il loro uso si stava generalizzando anche sulle colture agrarie, Servadei prese posizione e, con grande preveggenza, con articoli sui giornali e relazioni ufficiali (prima fra tutte quella, presentata nel 1949, alla Conferenza tecnica internazionale per la protezione della natura di Lake Success), fu tra i primi, con Guido Grandi, a mettere in guardia agricoltori ed ecologi sui drammatici effetti dell'ingiustificato, eccessivo impiego di tali principi attivi sull'equilibrio della fauna.

Conseguita nel 1948 la libera docenza, nel 1950 vince la cattedra universitaria e subito diventa, doverosamente, Preside a Sassari. Il ciclo sassarese sta però per chiudersi. Alla fine del 1951 viene chiamato dalla Facoltà di Agraria di Padova da poco istituita e in procinto di trasferirsi da una sede provvisoria a quella definitiva che però è ancora da costruire. Servadei arriva al momento giusto: forte dell'esperienza sassarese, si rimbocca le maniche e, pur con mezzi limitati, partendo da un Istituto appena abbozzato, composto, come Egli scriverà, « di qualche stanza vuota, di sette libri, di alcune annate di quattro riviste e di un vecchio binoculare », ne plasma uno nuovo che via via ingrandirà ed al quale porterà continuamente altra linfa, decoro scientifico e lustro. Inoltre, eletto Preside nel 1961, guiderà la Facoltà con mano sicura per otto anni.

Dal punto di vista scientifico Egli comincia a tirare le somme del lavoro compiuto in campo didattico e applicativo: non tiene per sé il frutto delle sue conoscenze, divulga in maniera piana, attraverso una quarantina di note, comportamenti di insetti, nuovi concetti e le moderne metodologie che emergono in campo agronomico nel settore della difesa delle colture dai parassiti animali; pubblica inoltre, con l'aiuto e la piena collaborazione dei devoti, fedeli allievi Zangheri e Masutti, un fortunato volume a livello universitario che, ripetutamente esaurito e ristampato, risulta il testo sul quale completano tuttora la loro preparazione gli studenti delle Facoltà di Agraria di gran parte d'Italia.

Servadei non è uomo da stare con le mani in mano: lasciata la direzione dell'Istituto di Entomologia nel 1978 perché fuori ruolo, entra a far parte nello stesso anno del Comitato ordinatore della nuova Facoltà di Agraria dell'Università di Udine e, eletto subito dopo Rettore, vi profonde il frutto della competenza precedentemente acquisita, mostra le sue capacità anche in questo delicato settore e si adopera con ogni forza per inserire rapidamente lo Studio appena fondato nel contesto della realtà friulana e per dargli prestigio e dignità. Nel frattempo è stato eletto, per acclamazione, Presidente dell'Accademia Nazionale Italiana di Entomologia, l'istituzione, con sede a Firenze, che riunisce alcuni dei più eminenti cultori, italiani e stranieri, della Scienza entomologica e che promuove in campo nazionale studi di alto livello e affronta problemi di interesse generale.

Nella pienezza di tali feconde attività, la sua vita è improvvisamente stroncata il 3 dicembre 1979 mentre si appresta a raggiungere Udine.

Con le mie parole ho cercato di ricordare la figura del Primo Rettore dell'Università di Udine, Antonio Servadei.

Egli fu un appassionato studioso, uno scienziato e un ricercatore di grande scrupolo e serietà, un lavoratore instancabile ed un acuto osservatore di quei meravigliosi esseri, gli Insetti, che popolano in competizione con l'Uomo il nostro pianeta. Il suo entusiasmo e la totale dedizione al lavoro al quale ha consacrato l'intera vita sono compendiate in alcune parole da lui pronunciate in occasione dell'ultima lezione tenuta all'Università di Padova il 27 gennaio 1978 e che costituiscono il suo testamento spirituale: « Naturalista per vocazione e per professione continuerò finché le forze mi aiuteranno ad indagare le occulte e stupefacenti manifestazioni degli Insetti cercando di penetrare nelle verità della vita con lo stesso animo e con lo stesso entusiasmo dei primi anni ».

Servadei, come ho avuto modo di illustrare ripetutamente, fu un grande organizzatore; Egli sapeva cogliere rapidamente l'essenza delle cose e dei problemi e decidere nella maniera più spedita con sicuro intuito. Alieno da tutto ciò che è superfluo, non amava i discorsi inutili, le chiacchiere inconcludenti, le capziosità; da tutti esigeva concisione e chiarezza di idee. Per questo era straordinario, direi perfetto, nel presiedere convegni e riunioni che sapeva condurre con mano ferma, ma anche con grande semplicità e bonomia, nell'intento di cogliere l'essenzialità dei problemi in discussione.

Egli si sentiva, ed era, innanzi tutto un educatore, credeva alla dignità di tale ruolo e giudicava insostituibile la funzione dell'Università nella promozione della cultura e nella formazione dei giovani. Esigeva nuove riforme, a patto però che fossero « vere ed utili e non arrangiamenti improvvisati », come spesso purtroppo si è verificato perché — come Egli ha lasciato scritto — « l'Università non può

continuare ad essere un inganno e una truffa e la laurea deve ritornare ad avere il suo primitivo ed antico valore ».

Questo era l'Uomo che oggi noi onoriamo. La Scienza ha perduto un suo validissimo cultore, l'Università di Udine il Rettore del suo arduo e faticoso avvio e noi, che gli abbiamo voluto bene, l'amico fraterno, per tutti esempio luminoso di onestà senza compromessi e guida sicura. Oggi, uniti, lo ricordiamo e lo rimpiangiamo e ci conforta soltanto il pensiero di aver avuto il privilegio di godere della sua affettuosa familiarità e della sua considerazione.

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI DI ANTONIO SERVADEI

- 1 - Contributo alla conoscenza delle *Hyponomeuta padellus* L., *cognatellus* Hbn. e *vigintipunctatus* Retz. - *Boll. Lab. Ent. R. Ist. Sup. Agr. Bologna*, 3: 254-301 (1930).
- 2 - Reperti sull'*Agria mamillata* Pand. (Diptera Sarcophagidae) - *Boll. Lab. Ent. R. Ist. Sup. Agr. Bologna*, 4: 73-76 (1931).
- 3 - Contributo alla conoscenza dei Tentredinidi (Hym. Symphyta) delle Rose - I. *Ardis sulcata* Cam. - *Boll. Lab. Ent. R. Ist. Sup. Agr. Bologna*, 5: 109-132 (1932).
- 4 - Nota su un nuovo Dittero Antomiide (*Hylemyia Servadeii* Séguy) dannoso alle Iridacee del gen. *Iris* - *Boll. Lab. Ent. R. Ist. Sup. Agr. Bologna*, 6: 93-114 (1933).
- 5 - Contributo alla conoscenza dei Tentredinidi (Hym. Symphyta) delle Rose - II. *Arge pagana* Panz. - *Boll. Lab. Ent. R. Ist. Sup. Agr. Bologna*, 6: 178-208 (1933).
- 6 - Aggiunta alla nota su un nuovo Dittero Antomiide (*Hylemyia Servadeii* Séguy) dannoso alle Iridacee del gen. *Iris* - *Boll. Lab. Ent. R. Ist. Sup. Agr. Bologna*, 6: 239-241 (1933).
- 7 - Appunti biologici e morfologici sull'*Eurydema ornatum* L. (Hem. Heteroptera) - *Boll. Lab. Ent. R. Ist. Sup. Agr. Bologna*, 7: 303-337 (1934).
- 8 - Contributo alla conoscenza dei Tentredinidi (Hym. Symphyta) delle Rose - III. *Cladius difformis* (Panz.) Illig. - *Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna*, 8: 169-196 (1935).
- 9 - Contributi alla conoscenza dei Tentredinidi (Hym. Symphyta) delle Rose - IV. *Emphytus cinctus* (L.) Klug - *Redia*, 22: 37-129 (1936).
- 10 - Reperti sulla biologia e morfologia della *Galerucella nymphaeae* L. (Coleoptera Chrysomelidae) - *Redia*, 24: 1-31 (1938).
- 11 - La *Lymantria dispar* L. e l'*Euproctis phaeorrhaea* L. - *Staz. Ent. agr. Firenze, Nota pratica n. 1*: 1-10 (1938).
- 12 - Le Tentredini del Susino - *Riv. Soc. toscana ortic.*, 24 (5/6): 128-129 (1939).
- 13 - Contributi alla conoscenza dell'entomofauna delle Leguminose foraggere - I. *Apion apricans* Herbst. (Col. Curculionidae) - *Redia*, 26: 177-212 (1940).
- 14 - L'*Apion* dei capolini del Trifoglio (*Apion apricans* Herbst.) - *Staz. Ent. agr. Firenze, Nota pratica n. 5*: 1-7 (1940).
- 15 - Il Punteruolo o Fleotribo dell'Olivio (*Phloeotribus scarabaeoides* Bern.) - *Staz. Ent. agr. Firenze, Nota pratica n. 7*: 1-6 (1940).
- 16 - Alcuni Tentredinidi dannosi alle Rose - *Riv. Soc. toscana Ortic.*, 25 (3/4): 74-75 (1940).
- 17 - Le fumigazioni cianidriche delle piante da vivaio nel Pistoiese (I nota) - *Redia*, 27: 1-17 (1940) (in coll. con M. Lazzari).
- 18 - Expériences sur le pouvoir insecticide du formiate de méthyle contre les Insectes des greniers - *Monit. int. Prot. plantes. Inst. int. Agric. Rome*, 15 (5): 92 (1941) (in coll. con F. Venturi).
- 19 - Le Tentredinidi del Susino (*Hoplocampa flava* L. e *minuta* Christ.) - *Staz. Ent. agr. Firenze, Nota pratica n. 12*: 1-5 (1941).
- 20 - Due Tentredinidi dannosi alle Rose (*Ardis sulcata* e *Cladius difformis*) - *Riv. Soc. toscana Ortic.*, 26 (5/6): 108-109 (1941).
- 21 - Esperienze di lotta contro gli Insetti dei granai con formiato di metile - *Redia*, 27: 45-92 (1941) (in coll. con F. Venturi).
- 22 - Contributi alla conoscenza dell'entomofauna delle Leguminose foraggere - II. *Pteronidea myosotidis* F. (Hym. Symphyta) - *Redia*, 27: 93-134 (1941).

- 23 - Sulla presenza in Albania della *Ceresa bubalus* F. e la sua diffusione in Europa - *Redia*, 28: 1-10 (1942).
- 24 - La Cimice dei Cavoli (*Eurydema ventrale* Klt.) - *Staz. Ent. agr. Firenze, Nota pratica n. 14*: 1-7 (1942).
- 25 - Il Baco delle Mele e delle Pere (*Cydia pomonella* L.) - *Riv. Soc. toscanaortic.*, 28 (9/12): 159-160 (1943).
- 26 - Contributi alla conoscenza dell'entomofauna delle Leguminose foraggere - III. *Phytonomus nigrirostris* F. (Col. *Curculionidae*) - *Redia*, 30: 129-179 (1944).
- 27 - Il gen. *Eupelix* Germ. (Hemiptera Homoptera, *Jassidae*) - *Redia*, 31: 85-101 (1945-46).
- 28 - Una gravissima minaccia per le nostre coltivazioni di Patata. La Dorifora (*Leptinotarsa decemlineata* Say) - *Riv. Soc. toscanaortic.*, 31 (1/2): 3-6 (1946).
- 29 - Reperti sulla costituzione dell'apparato boccale delle specie appartenenti alle famiglie *Gerridae*, *Veliidae* e *Hydrometridae* (Hemiptera Heteroptera) - *Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna*, 15: 217-228 (1943-46).
- 30 - Mezzi di lotta contro gli insetti - *Giorn. Agric.*, 57 (9): 51 (1947).
- 31 - Le Cavolaie - *Agric. toscana*, 2 (4): 162 (1947).
- 32 - La lotta contro l'*Aspidiotus perniciosus*. I trattamenti - *Giorn. Agric.*, 57 (17): 99 (1947).
- 33 - Le Tentredini del Susino e del Pero - *Giorn. Agric.*, 57 (21): 123 (1947).
- 34 - Due devastatori dei fiori dei frutteti - *Agric. toscana*, 2 (7/8): 303-304 (1947).
- 35 - La lotta contro la Psilla del Pero - *Giorn. Agric.*, 57 (45): 257 (1947).
- 36 - Un parassita dei Garofani: la *Phytomyza atricornis* - *Agric. toscana*, 2 (11): 411-412 (1947).
- 37 - Emitteri nuovi o poco noti della fauna italiana - *Redia*, 32 (2): 31-45 (1947).
- 38 - Il *Tychius flavus* Becker (Col. *Curculionidae*) (IV contributo alla conoscenza dell'entomofauna delle Leguminose foraggere) - *Redia*, 32: 141-174 (1947).
- 39 - Calciocianamide e DDT nella lotta contro l'*Hoplocampa brevis* Klug - *Redia*, 32: 183-186 (1947) (in coll. con M. Martelli).
- 40 - La Mosca delle ciliege e la Mosca della frutta - *Giorn. Agric.*, 58 (6): 37 (1948).
- 41 - Orientamenti tecnici ed economici nella lotta contro le Tentredini del susino - *Annali Sper. Agr.*, n.s., 2 (1): 129-138 (1948) (in coll. con M. Martelli).
- 42 - Una delle cause del deperimento del ciliegio. La *Cicadella viridis* L. (Hemiptera, *Jassidae*) - *Riv. Ortoflorofruttic. ital.*, 32 (3/4): 1-8 (1948) (in coll. con V. Grasso).
- 43 - DDT e melassa contro la Mosca olearia - *Rinascita sarda*, 2 (23): 1 (1948).
- 44 - Contributo alla corologia degli Emitteri Omotteri Auchenorrhinchi del Veronese. Contributi alla conoscenza della fauna veronese. III - *Memorie Mus. civ. Stor. nat. Verona*, 1: 241-244 (1948).
- 45 - Una delle cause del deperimento del ciliegio: la *Cicadella viridis* L. (Hem. Homopt. *Jassidae*) - *Riv. Ortoflorofruttic. ital.*, 32: 1-8 (1948).
- 46 - Elenco delle pubblicazioni del Prof. Antonio Servadei - *Gallizzi*, Sassari: 1-7 (1949).
- 47 - La Cidia delle mele e delle pere - *Giorn. Agric.*, 59 (24): 3 (1949).
- 48 - Contributo alla conoscenza dei Tentredinidi (Hym. *Symphyta*) delle Rose - V. *Blennocampa pusilla* Klug - *Redia*, 34: 165-216 (1949).
- 49 - Conséquences probables de l'emploi des insecticides dérivés du chlore sur l'équilibre biologique de la Microfaune de Sardaigne. *Procès-verbaux et rapports Conf. techn. int. Prot. Nature*, Lake Success: 1-2 (1949).
- 50 - Contro gli insetti dei fruttiferi sono efficaci anche i mezzi meccanici - *Giorn. Agric.*, 40 (20): 3 (1950).
- 51 - Nota sull'*Heterogaster urticae* F. e sul gen. *Heterogaster* Schill. (Hem. Homopt. *Myodochidae*) - *Redia*, 36: 171-220 (1951).
- 52 - Gli Insetti e l'Uomo - *Annuario anno acc. 1951-52 Univ. Sassari*: 1-21 (1952).
- 53 - La Piralide del Granoturco - *Inf.tore fitopatol.*, suppl. n. 12: 4 (1952).
- 54 - I roditori dei frutteti (*Cossus cossus* e *Zeuzera pyrina*) - *Inf.tore fitopatol.*, 19/20: 146-148 (1952).
- 55 - Possibilità di una lotta efficace contro gli Insetti delle barbabietole - *Atti Convegno naz. barbabietola zucchero*, Rovigo: 1-8 (1952).

- 56 - *Hemiptera Sardiniae (Heteropt. et Homopt. Auchenorrhyncha)* - *Redia*, 37: 443-478 (1952).
- 57 - Importanza degli Insetti nella conservazione dei prodotti ortofrutticoli - *I Congr. naz. freddo*, Padova: 131-137 (1952).
- 58 - Il *Brachycerus albidentatus* Gyll. (Col. Curculionidae) in Sardegna - *Studi Sassaresi*, Sez. III Agr., 1: 1-20 (1953).
- 59 - Reperti sulla *Cassida deflorata* Suffr. (Col. Chrysomelidae) - *Boll. Ist. Ent. Univ., Bologna*, 20: 1-20 (1954).
- 60 - Gli insetti e le malattie delle piante - *Agricoltura Venetie*: 9 pp. (1954).
- 61 - Primi reperti sulla Emitterofauna del Terminillo - *Boll. Zool., Torino*, 22 (2): 229-242 (1955).
- 62 - Gli Omotteri (Hem. Homopt. Auchenorrhyncha) del Promontorio Garganico - *Mem. Biogeogr. adriat.* 3: 197-241 (1956).
- 63 - Appunti sulla biologia dell'*Apion seniculus* Kirby (V. contributo alla conoscenza dell'entomofauna delle Leguminose foraggere) - *Boll. Lab. Zool. gen. agr. Portici*, 33: 621-628 (1956).
- 64 - Contributo alla conoscenza degli Emitteri del Gargano. *Mem. Biogeogr. adriat.*, 4: 1-26 (1957).
- 65 - Considerazioni sugli Emitteri italiani (Heteropt. e Homopt. Auch.) - *Atti Accad. naz. ital. Ent., Rc.*, 6: 20-27 (1958).
- 66 - Importanza per la sistematica degli stadi preimmaginali degli Insetti Esopterigoti - *Atti Accad. naz. ital. Ent., Rc.*, 7: 51-59 (1959).
- 67 - Gli Insetti e la salute dell'Uomo - *Minerva med.*, 51 (34): 32 (1960).
- 68 - Gli Omotteri (Hemiptera Homopt. Auch.) della Calabria - *Mem. Mus. civ. Stor. nat. Verona*, 8: 301-333 (1960).
- 69 - Emitteri Auchenorinchi trasmettitori di virosi - *Genet. agr.*, 14: 1-12 (1961).
- 70 - Uso di insetticidi tossici per l'Uomo ed attuale legislazione in materia - *X Convegno della Salute*, Ferrara: 363-383 (1963).
- 71 - Recensione di: Rachel Carson, Primavera silenziosa - *Inf.tore agr.*, 20 (13): 456 (1964).
- 72 - Recensione di: Rachel Carson, Primavera silenziosa - *Boll. Soc. ent. ital.*, 94 (1/2): 39-40 (1964).
- 73 - Il valore delle spermateche degli Emitteri Eterotteri (Fam. Pentatomidae e Acanthosomatidae) - *Atti Accad. naz. ital. Ent., Rc.*, 11: 58-86 (1963).
- 74 - Considerazioni sulla regolamentazione internazionale dell'impiego degli insetticidi nella difesa delle colture ortive - *Notiz. malattie piante*, 70/71: 1-18 (1964).
- 75 - "Emitteri" - *Enciclopedia Scienza Tecnica*, Mondadori Ed., Milano, 4: 439-447 (1964).
- 76 - Chitina e tegumento - *Le Scienze*, 1: 22-24 (1965).
- 77 - Possibili ripercussioni del diserbo sulla Fauna - *Notiz. malattie piante*, 74/75: 3-7 (1966).
- 78 - Un Tingide neartico comparso in Italia - *Boll. Soc. ent. ital.*, 96 (5/6): 94-96 (1966).
- 79 - "Rhynchota" (Heteroptera-Homoptera Auchenorrhyncha) - *Fauna d'Italia*, Calderini Ed., Bologna, 9: 851 pp. (1967).
- 80 - Contributo alla corologia dei *Rhynchota Homoptera Auchenorrhyncha* d'Italia - *Ann. Mus. civ. Stor. nat. G. Doria*, 77: 138-183 (1968).
- 81 - "Rincoti o Emitteri", in: *Enciclopedia Italiana delle Scienze*, Ist. Geogr. De Agostini Ed., Novara, 57/58: 405-433 (1968).
- 82 - La Natura e l'Antropizzazione - *XV Conv. della Salute*, Ferrara: 317-326 (1968).
- 83 - "Gli Insetti", in: *Gli Animali e il loro mondo*, Fabbri Ed., Milano, 74/75: 1473-1500 (1968).
- 84 - "I Tisanotteri", in: *Gli Animali e il loro mondo*, Fabbri Ed., Milano, 93: 1841-1843 (1968).
- 85 - "I Rincoti", in: *Gli Animali e il loro mondo*, Fabbri Ed., Milano, 93: 1843-1860 (1968).
- 86 - I Rincoti endemici d'Italia - *Memorie Soc. ent. ital.*, 48: 417-439 (1969).
- 87 - Luciano Pigorini - *Atti Memorie Accad. Sci. Lett. Padova*, 81: 59-61 (1970).
- 88 - I Rincoti (Eterotteri ed Omotteri Auchenorrhynchi) dell'Appennino Abruzzese - *Lavori Soc. ital. Biogeogr.*, 2: 179-217 (1971).

- 89 - Entomologia generale ed applicata - *Cedam Ed.*, Padova: 1-733 (1972) (in coll. con S. Zan-gheri e L. Masutti).
- 90 - I Rincoti di Valmalenco (*Heteroptera* et *Homoptera Auchenorrhyncha*) - *Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna*, 31: 13-26 (1972).
- 91 - Alba, meriggio e tramonto dell'acquerello nella illustrazione degli Insetti - *IX Congr. naz. ital. Ent.*, Siena: 413-417 (1972).
- 92 - Il *Pantilius tunicatus* F. (*Rhynchota, Heteroptera, Miridae*) fitofago su *Corylus avellana* L., in Piemonte - *Boll. Zool. agr. Bachic.*, ser. II, 11: 217-222 (1972) (in coll. con M. Ciampolini).
- 93 - Filippo Venturi - *Lavori Soc. ital. Biogeografia*, n. s., 5: 1-11 (1975).
- 94 - Corologia dei Rincoti Eterotteri ed Omotteri Auchenorrhynchi dell'Altopiano del Cansiglio - *Boll. Lab. Ent. agr. "F. Silvestri"*, Portici, 33: 144-164 (1976).
- 95 - Un nuovo *Pentatomidae* per la fauna italiana: *Trochiscocoris rotundatus rotundatus* Horv. - *Boll. Zool. agr. Bachic.*, Ser. II, 14: 1-4 (1977).
- 96 - L'istinto negli Insetti - *Boll. Soc. ent. ital.*, 110 (1/3): 41-49 (1978).
- 97 - Introduzione al "Convegno sulla lotta integrata per la difesa delle colture", Firenze 16 nov. 1978 - *Atti Accad. naz. ital. Ent., Rc.*, 26/27: 35-36 (1977-79).

SERGIO ZANGHERI

Istituto di Entomologia agraria - Università di Padova

I PROBLEMI DELL'ENTOMOLOGIA NELLA VISIONE DI ANTONIO SERVADEI

Quale collaboratore fin dal 1952 del Prof. Servadei e suo successore alla Cattedra di Entomologia agraria di Padova, mi è parso opportuno scegliere come tema di questo breve intervento nella giornata commemorativa del mio Maestro, una rassegna dei temi entomologici da lui affrontati, così come li ho potuti comprendere nei 28 anni che ho avuto la ventura di trascorrere al suo fianco.

Antonio Servadei ha lasciato tracce importanti in diversi settori dell'entomologia generale ed applicata ma, in questa sede, tratteggerò solo alcuni aspetti tra quelli che mi sembrano più significativi.

La sua vita scientifica si è sviluppata nell'arco di un cinquantennio dagli inizi degli anni '30 alla soglia del 1980, periodo nel quale sono avvenute le maggiori trasformazioni nei criteri e nei metodi con i quali affrontare i problemi del controllo degli insetti dannosi all'agricoltura.

Infatti fino al termine dell'ultimo conflitto mondiale i mezzi di controllo chimico, limitati come numero e come ampiezza di spettro di azione e di impiego, non avevano creato grossi problemi sia nei riguardi degli equilibri biologici delle popolazioni degli insetti, che per quanto concerne l'aspetto tossicologico.

La grande discussione a livello mondiale che ha visto su sponde contrapposte i fautori ed i critici dell'impiego dei mezzi chimici ad ampio spettro d'azione scoperti in quegli anni ha subito posto ad Antonio Servadei, come agli altri entomologi del tempo, una scelta di campo tra coloro che credevano nella lotta chimica come ad una tecnica capace di risolvere tutti i problemi dell'entomologia agraria e chi paventava i pericoli di questa scelta.

Egli infatti per la sua profonda preparazione biologica generale che gli proveniva anche dalla scuola di Guido Grandi, alla quale era cresciuto, intuì che a fronte di immediati e clamorosi successi si dovevano temere, a più lunga scadenza, riflessi negativi.

Ho riletto in questi giorni la nota che Antonio Servadei presentò alla Conferenza Internazionale per la Protezione della Natura svoltasi a Lake Success sotto l'egida dell'O.N.U. nel 1949. E' un intervento di due sole pagine nel quale sono concentrate sulla base della sua esperienza diretta in Sardegna ove egli fu entomologo dal 1947 al 1951 le considerazioni sull'impiego degli allora nuovi insetticidi clororganici.

Dato che si tratta di una pubblicazione poco nota (Servadei, 1949) vale la pena di rileggerne insieme alcuni brani che traduco liberamente dal francese. Essa si intitola « Conseguenze probabili dell'impiego degli insetticidi derivati dal cloro sull'equilibrio biologico della microfauna della Sardegna ». Esaminando il problema dei trattamenti chimici generalizzati su vaste zone agricole egli ricorda i rischi che ne possono risultare: non solo la distruzione delle colonie di api, ma ancora la diminuzione, se non addirittura la distruzione, di tante specie utili come insetti im-

pollinatori o di predatori e di parassiti, che pur non essendo in grado di frenare gli insetti nocivi, con la loro attività costante contribuiscono a limitare i fitofagi.

E poi, prendendo lo spunto dalla grande campagna antimalarica condotta in quegli anni in Sardegna egli chiarisce meglio il suo pensiero. Dopo aver constatato la pesante diminuzione o scomparsa della fauna acquatica, conseguenza della distribuzione dei clororganici nelle acque stagnanti, si chiede: « Cosa possiamo concludere dall'insieme di questi dati? Non è certo nelle mie intenzioni, perché ciò sarebbe un'ingiustizia, voler infirmare l'opera meritoria dell'ERLAAS¹ in Sardegna in favore della lotta contro la malaria, debbo però riconoscere che se la lotta dovesse continuare secondo le direttive attuali occorrerà mostrarsi molto prudenti dato l'importante problema degli equilibri biologici in gioco ».

In queste poche frasi egli metteva in risalto il fatto altamente positivo della eradicazione della malaria in Sardegna, ma nello stesso tempo stimolava alla prudenza per il futuro onde evitare i riflessi negativi degli interventi chimici; una posizione quindi di grande equilibrio, rara soprattutto se inserita nella situazione del tempo.

E su questa linea si è sempre mantenuto, come d'altra parte ricordano tutti coloro che per i successivi trent'anni hanno assistito alle sue lezioni.

Vorrei ancora insistere su questo aspetto della sua attività scientifica e didattica che talora gli è stata anche fonte di amarezze e di incomprensioni. Le sue idee esposte apertamente e senza compromessi venti o trenta anni fa non potevano essere popolari come in genere tutte le idee di coloro che vanno contro corrente.

Infatti per alcuni decenni gli studiosi più preparati sui problemi della difesa delle piante si sono trovati su una difficile strada che correva stretta fra la duplice esigenza di contribuire, da un lato, all'aumento della produzione agricola, mediante l'attenuazione dei danni causati dagli attacchi dei fitofagi e, dall'altro, ad evitare che l'impiego di prodotti chimici deteriorasse ulteriormente gli equilibri biologici negli agroecosistemi e provocasse nel lungo periodo effetti tossici sulla popolazione e sull'ambiente.

Per tale "forma mentis" egli appartenne a quel gruppo di entomologi che sulla scorta delle elaborazioni teoriche e pratiche messe a punto in vari Paesi, ed in particolare nel Nordamerica fin dalla fine degli anni '50, costituirono anche in Italia (si era nel 1964) un gruppo di lavoro, nell'ambito del Consiglio Nazionale delle Ricerche, sulla lotta integrata contro gli animali dannosi alle piante coltivate, convinto che fosse quella la via da battere per conciliare le opposte esigenze di cui prima parlavo. Riusciva così a vedere che l'evoluzione reale della lotta antiparassitaria veniva da un accordo tra le divergenti tendenze, concetto oggi accettato anche da tutti i tecnici e dagli agricoltori più illuminati che lo applicano nella forma più semplice di lotta guidata.

A questa visione biologica e non solamente tecnica dei problemi della lotta antiparassitaria si accompagnava il suo continuo interesse per i problemi della protezione della natura e dell'educazione naturalistica a tutti i livelli scolastici.

Egli fu fra gli animatori della Società Naturalisti di Padova della quale fu più volte Presidente e volle con questa creare un collegamento tra il mondo uni-

(1) L'ERLAAS (Ente Regionale per la Lotta Anti Anofelica in Sardegna) era stato costituito nel 1946, in collaborazione tra le Autorità Sanitarie italiane e la "Rockefeller Foundation" allo scopo di procedere alla eradicazione della malaria nell'isola (LOGAN, 1953).

versitario e quello degli insegnanti di scuola media, per un continuo aggiornamento di questi ultimi. In quei tempi egli partecipò attivamente anche a quel Centro, ormai scomparso, che era il Comitato Nazionale per l'Educazione Scientifica animato dal Prof. Beer, che teneva i suoi corsi a Villa Falconieri a Frascati.

Sempre nell'ambito del filone naturalistico è importante la sua appassionata collaborazione con l'Amministrazione Forestale di Vittorio Veneto, prima col compianto Dott. Zanardo, poi col Dott. Baldo per costituire quel « Centro di Ecologia del Cansiglio » che ha lo scopo di studiare la flora, la fauna, e l'ambiente nel suo complesso, di questo splendido lembo di terra veneta. Egli fu anche tra i fautori e gli organizzatori di quel Museo scientifico a Pian del Cansiglio che ritenne particolarmente utile per istruire i visitatori sulla struttura, la varietà e l'interesse degli organismi presenti sul territorio ed in tal modo educare il pubblico a rispettarli (SERVADEI, 1976).

Esaminando il centinaio di pubblicazioni scientifiche di Antonio Servadei si possono individuare con chiarezza alcuni settori dell'entomologia da lui preferiti e a cui si dedicò con particolare impegno. Egli è stato un morfologo attento e preciso e ci ha lasciato molti lavori ricchi di una iconografia originale nei quali la struttura degli insetti studiati veniva indagata in tutti i più minuti particolari osservabili al microscopio ottico. Per questo suo interesse ai temi morfologici egli fu anche affascinato negli ultimi anni della sua vita dai risultati che in questo campo si possono ottenere col microscopio elettronico a scansione ma non poté completare indagini con queste nuove tecniche che gli aveva messo a disposizione l'amico Prof. Domenichini all'Università Cattolica di Piacenza.

Le indagini morfologiche sono indirizzate o a spiegare il funzionamento di determinati apparati (ad es. quello boccale di Eterotteri acquatici) (SERVADEI, 1946) o ad esaminare la variabilità di un organo in serie di gruppi affini (ad es. nelle spermateche degli Eterotteri) (SERVADEI, 1963) o a illustrare tutti gli stadi di sviluppo di insetti di vari Ordini. Su quest'ultimo argomento egli, in particolare, pubblicò una serie di memorie concernenti gli Imenotteri Tentredinoidei ed un'altra riguardante le specie dannose alle Leguminose foraggere.

A questa somma di interessi sia per l'indagine morfologica che per lo studio degli insetti in natura, ritengo sia in larga misura collegato il suo graduale spostamento di impegno scientifico verso lo studio sistematico e faunistico di uno dei grandi Ordini di Insetti: i Rincoti.

E' questo il settore ove Antonio Servadei ha lasciato la traccia più profonda. Egli infatti ha messo in pratica ed ha anche trasmesso ai suoi allievi, l'idea che ogni entomologo, a lato degli studi di entomologia generale ed applicata, debba impegnarsi nella conoscenza specifica anche a livello sistematico di un gruppo di insetti non solo per approfondire la propria preparazione ma anche per sopperire alla carenza di studiosi rilevabile nel nostro Paese in questo settore, in particolare per alcuni ordini di Insetti.

Le indagini sui Rincoti, cominciate già negli anni giovanili, assorbivano larga parte della sua attività negli anni padovani.

Tra i ricordi più piacevoli della mia lunga collaborazione col Prof. Servadei, spesso mi vengono alla mente episodi di quelle campagne di ricerca che ogni anno ci portavano a percorrere zone diverse d'Italia per studiarne l'entomofauna. Erano di solito un paio di settimane di indagini in zone spesso impervie e disagiate delle regioni meridionali, ove sempre accompagnati dalla attiva e infaticabile Signora Letizia, veniva esplorata un'area di particolare interesse. Ricordo ad esempio le mie

prime esperienze sul promontorio del Gargano dal 1953 in poi, seguite da quelle al Bosco di Policoro in Lucania, compiute appena in tempo prima della sua pressoché totale e dissennata distruzione e poi la Calabria con la Sila e l'Aspromonte e la Sicilia con le Madonie, tanto per ricordare le principali zone percorse in circa 25 anni di ricerche.

In tal modo egli riunì materiale per una delle più vaste collezioni di Rincoti italiani (oggi conservata presso il Museo Civico di Storia Naturale di Verona) e ciò gli permise di divenire uno specialista a livello europeo per questo Ordine di insetti. Da questa raccolta trasse anche lo stimolo per compilare quella impegnativa opera che è il Catalogo dei Rincoti italiani (Eterotteri ed Omotteri Auchenorrhynchi) (SERVADEI, 1967).

Lo studio di questi insetti che tanto lo ha assorbito negli ultimi anni era per lui non solo una attività scientifica ma anche una fonte di godimento; tanto che ha lavorato a casa, senza limiti di orario ed ogni giorno, fino alla sua improvvisa scomparsa.

La passione per gli insetti unita alle sue notevoli doti di disegnatore si possono osservare oltre che nei tanti lavori di morfologia, nei numerosi acquerelli che Egli ci ha lasciato, dei quali una selezione è possibile ammirare nelle tavole allegate a questo volume a lui dedicato.

In tali disegni si può osservare la precisione sia cromatica che morfologica. La serie fu iniziata come "hobby" dato che per lui il disegno non era faticoso impegno ma una distensiva e riposante attività. Con gli anni però Egli mostrò l'intenzione di completare la serie almeno fino a comprendere tutti i generi della famiglia dei Pentatomidi e di raccogliere tali riproduzioni in una pubblicazione che non è riuscito a terminare.

Egli lavorava in questo settore con mezzi tecnici estremamente modesti ma era un vero competente tanto che al Simposio sulla Iconografia tenutosi durante il Congresso Nazionale di Entomologia di Siena nel 1972 Egli presentò una nota dal titolo « Alba, meriggio e tramonto dell'acquerello nella illustrazione degli insetti » in cui faceva la storia di questa tecnica usata nella seconda metà del 700 e soprattutto nell'800 per colorare le tavole che illustravano, spesso con fedeltà eccezionale ai modelli, le opere di Entomologia (SERVADEI, 1972).

Questi sono alcuni dei filoni sui quali si è svolta la ricerca entomologica di Antonio Servadei, ricerca sempre sostenuta con immensa passione fino all'ultimo, anche quando essa gli era divenuta più faticosa a causa della perdita parziale della vista. Ma a questa sventura che lo colpì nel 1973 Egli reagì con fermezza tanto che nulla apparentemente cambiò anche se certamente Egli dovette molto soffrire per questa infermità che gli rendeva difficile il lavoro. D'altra parte tutti quelli che sono stati vicino ad Antonio Servadei ricordano la sua ferrea volontà, esercitata prima di tutto su se stesso.

L'opera di Servadei nell'entomologia ha quindi spaziato da problemi di scienza pura alle applicazioni in agricoltura e, con una particolare insistenza sui rapporti tra l'Uomo e la Natura e, essendo ciò di sua particolare competenza, sui rapporti tra l'Uomo e gli Insetti.

Credo che tutti coloro che l'hanno conosciuto ricordino di lui questa insistenza sul tema dei rapporti obbligati tra le pratiche agricole e le leggi della Natura. Questo aspetto peculiare della sua personalità gli derivava dalla convinzione che ciò avrebbe reso migliore la vita dell'Uomo.

Per questo desidero concludere questo mio intervento con le stesse parole con le quali Egli chiuse una sua relazione ad un Congresso di una dozzina di anni fa (SERVADEI, 1968); sono parole meditate nelle quali la sua mente spazia ben oltre i limiti dell'entomologia. Egli infatti ci dice che: « Il progresso, caposaldo della civiltà umana, non deve far astrazione dalla natura ed un divorzio, grande o piccolo che sia, con le forze naturali che sono basate sull'armonica convivenza di tutti gli esseri vegetali ed animali, è un non senso. L'indiscriminato dominio dell'Uomo sulla Natura, non regolato da leggi severe e ponderate ci ha regalato valanghe, alluvioni, degradazione del suolo, infestazioni di animali, ecc. perché troppo spesso dimentichiamo che le sofferenze della Natura si ripercuotono come sofferenze non solo economiche e fisiche, ma anche morali sull'Uomo ».

BIBLIOGRAFIA

- LOGAN J.A., 1953 - The Sardinian Project. An experiment in Malaria control by species eradication - *Proceed. Instit. of Civil Engineers*, Part III: 1-14.
- SERVADEI A., 1946 - Reperti sulla costituzione dell'apparato boccale delle specie appartenenti alle famiglie "Gerridae", "Veliidae" e "Hydrometridae" (Hemiptera Heteroptera) - *Bollett. Istit. Entom. Univ. Bologna*, 15: 217-228.
- , 1949 - Conséquences probables de l'emploi des insecticides dérivés du chlore sur l'équilibre biologique de la microfaune de Sardaigne - *Proces-verbaux et Rapports, Confér. Techn. Internat. Protection de la Nature, Lake Success*, 22-29.VIII.1949: 375-376.
- , 1963 - Il valore delle spermateche negli Emitteri Eterotteri (Fam. *Pentatomidae* e *Acanthosomatidae*) - *Atti Acc. Naz. It. Entomol., Rendiconti*, 11: 58-86.
- , 1967 - Fauna d'Italia. IX. *Rhynchota* (Heteroptera - Homoptera Auchenorrhyncha) - *Calderini Ed.*, Bologna.
- , 1968 - La natura e l'antropizzazione - *Atti XV Conv. d. Salute*, Ferrara: 317-326.
- , 1972 - Alba, meriggio e tramonto dell'acquerello nella illustrazione degli insetti - *Atti IX Congr. Naz. It. Entom.*, Siena: 413-417.
- , 1976 - Corologia dei Rincoti Eterotteri e Omotteri Auchenorrhynchi dell'Altopiano del Canisoglio - *Bollett. Labor. Entom. agr. Portici*, 33: 144-164.

FRANCO FRILLI

Istituto di Difesa delle Piante - Università di Udine

INSETTI E COLTURE IN FRIULI

Mi sia concesso iniziare con un ricordo personale che risale a circa due anni fa. Il prof. Antonio Servadei, eletto da poco Rettore dell'Università di Udine, mi ricevette in casa sua, a Padova, presente colei che Gli fu non solo fedele compagna di vita, ma anche preziosa collaboratrice della Sua appassionata ricerca entomologica. Dandomi per la prima volta notizie dirette sull'istituenda Facoltà di Agraria di Udine, mi confidò che era Suo intendimento chiedere a coloro che sarebbero stati chiamati a coprire le cattedre dell'Università di Udine, di tenere la Prolusione al corso, come si faceva fino ad alcuni anni addietro in tutti gli Atenei italiani.

Non so se ciò si realizzerà qui a Udine; con questo mio intervento intendo, comunque, anche se in via informale e necessariamente contratta, soddisfare questo desiderio "accademico" di Colui che fu dell'Ateneo friulano il primo Magnifico Rettore.

Parlare degli attuali problemi dell'Entomologia friulana significherebbe affrontare una tematica che investe una massa enorme di organismi; gli insetti, infatti, grazie all'estrema capacità di adattamento, sono diffusi un po' dovunque: caverne o nevi, terreni incolti o ghiacciai, abitazioni dell'uomo o ricoveri degli animali, serre o campi coltivati, spiagge o foreste, depositi di sostanze alimentari o stabilimenti di trasformazione delle materie prime, sono tutti ambienti frequentati dagli Esapodi. La maggior parte delle specie vive in equilibrata simbiosi con altri organismi vegetali ed animali, tanto da passare quasi inosservata per l'uomo.

Ma è sufficiente un numero ridotto di specie (certamente inferiore all'1% di quelle note) fitofaghe delle colture agrarie e forestali, o di entità viventi a spese dei raccolti o di animali, per originare gravi problemi o causare danni di rilevanti proporzioni per l'economia.

L'Entomologia agraria, insegnamento fondamentale e obbligatorio anche nella Facoltà di Agraria della nostra Università, ha per oggetto principale lo studio degli insetti legati alle colture che tanta parte hanno nell'economia del Friuli. E' sulle principali problematiche del settore, emergenti in questa parte del nostro Paese, che intendo attirare con il mio intervento la loro attenzione.

I fitofagi ed i problemi della difesa delle piante

La varietà e l'estensione delle colture agricole nostrane, facilmente rilevabili anche dalle statistiche recenti (CASTAGNAVIZ, 1980), indicano chiaramente il posto che l'agricoltura occupa nell'economia regionale. Accanto alle colture di vite, melo, mais ed orzo, attualmente in espansione, sussistono decine e decine di vegetali coltivati in pieno campo, in vivaio ed in serra che presentano, in molti casi problemi fitopatologici tutt'altro che trascurabili. Una rapida esemplificazione per le sole colture principali potrà rendere più esplicita la problematica oggetto di attenzione per l'entomologo agrario in questa Regione.

La vite, che tanto peso ha nella bilancia commerciale della Regione (si parla di circa 80 miliardi di P.L.V.), vede nei Lepidotteri Tortricidi (*Lobesia botrana*) e Cochilidi (*Clysiana ambiguella*), nei Rincoti Tiflocibidi e negli Acari Tetranychidi i suoi principali Artropodi limitanti.

Il melo, coltivato soprattutto nella fascia che dalla zona di Codroipo e di Mortegliano scende verso Torviscosa e, nella provincia di Pordenone, nei pressi di Sequals e Maniago, si manifesta come coltura di difesa fitosanitaria tutt'altro che facile a causa di numerosi antagonisti che rimangono in agguato per periodi più o meno lunghi, comparendo poi all'improvviso in quantità preoccupanti. Mentre *Cydia pomonella*, *Capua reticulana* e *Metatetranychus ulmi* possono considerarsi come i fitofagi insediati ormai stabilmente nel meleto, in Friuli, *Quadraspidiotus perniciosus*, *Dysaphis plantaginea*, *Dasyneura mali*, *Lithocolletis blancardella* e *Cacoecia rosana* compaiono saltuariamente con inaspettate malefatte, frutto spesso di mancata sorveglianza o di impreparazione da parte dell'agricoltore.

L'Osservatorio per le Malattie delle Piante di Gorizia, con giurisdizione nelle tre province di Gorizia, Udine e Pordenone, ha già iniziato un'opera di sensibilizzazione degli operatori agricoli per la diffusione delle più recenti metodologie di lotta guidata ed integrata (CARNIEL, 1975 e 1979) promossa dalla O.I.L.B. e già sperimentate in altre regioni italiane da Istituti Universitari, Osservatori ed Enti affini, introducendo, ad esempio, soprattutto nel meleto, l'uso di trappole a feromoni sessuali di sintesi e suggerendo trattamenti a scadenze il più possibile dilazionate nel tempo, con prodotti aventi caratteristiche idonee per ridurre l'inquinamento ambientale.

Pescheti, pereti e ciliegeti sono le altre colture arboree che, in ordine di importanza economica decrescente, offrono sempre problemi di difesa fitoiatrica. Già nel 1935 i danni causati da *Cydia molesta* nell'Agro monfalconese avevano indotto COSOLO (1938 e 1939) ad occuparsi della difesa dei pescheti che a tutt'oggi è incentrata oltre che sulla Tignola orientale del pesco, sulla *Diaspis pentagona*, sugli Afidi e sull'*Anarsia lineatella*.

La coltura del mais, di gran lunga la più importante del Friuli per estensione (oltre 130.000 ha) e per valore della P.L.V. (quasi 140 miliardi), si scontra continuamente con la presenza della piralide *Ostrinia nubilalis*. Non risulta che essa attualmente sia combattuta con trattamenti chimici (come lo è stata negli anni trascorsi in qualche grossa azienda del Friuli); la diffusione di varietà resistenti agli attacchi e la constatazione che i danni, anche se difficilmente quantificabili, non sono tali da giustificare le spese di un intervento chimico di non facile esecuzione, hanno quasi annullato le preoccupazioni dei fitoiatri per questa coltura.

Solo saltuariamente altri fitofagi, come *Clivina fossor*, ad esempio (MICOLINI e LEBAN, 1975), già citata in precedenza per il Cremonese (DOMENICHINI, 1971), possono rivelarsi dannosi a questa coltura nella nostra Regione; in seguito a particolari condizioni meteorologiche, diviene preoccupante talvolta lo sviluppo di *Rhopalosiphum padi* che oltre al mais, attacca anche l'orzo, con pericolo prossimo di diffusione, soprattutto per le piante da seme, di temibili virosi. Accanto a tale specie, la presenza di altri Afidi si dimostra, in alcune annate, di rilievo per tutti i cereali coltivati nella bassa e media pianura friulana.

Gli insetti ausiliari

E' mentalità diffusa fra gli operatori agricoli — e non è raro che anche i ricercatori si lascino coinvolgere da tale errata concezione — che i rapporti fra insetti

ed agricoltura siano prevalentemente antagonistici. Ciò che balza agli occhi dell'operatore agricolo, infatti, è soprattutto il danno subito ad opera di voraci orde di Artropodi forniti di potenti mezzi di distruzione. Non possiamo però ignorare gli stuoli altrettanto numerosi di organismi ausiliari dell'uomo che limitano le popolazioni dei fitofagi con attività meno vistose, che conservano gli equilibri biologici naturali, che effettuano l'impollinazione entomofila indispensabile per decine e decine di colture e che offrono all'uomo prodotti di alto valore biologico.

Le popolazioni di entomofagi che negli ambienti naturali riescono a contenere lo sviluppo di Artropodi fitofagi, sono purtroppo molto spesso decimate dagli interventi poco ponderati dell'uomo.

« Se dobbiamo difendere i nostri prodotti — disse in un Convegno tenuto a Ferrara nel 1968 il prof. Servadei — è indispensabile la conoscenza dell'ambiente in cui operiamo e dell'opera silenziosa e nascosta di tante altre specie, che tengono sotto controllo quelle dannose all'economia umana, sempre più indebolite dall'azione molte volte inconsulta dell'uomo ».

Parassiti e predatori, generici e specifici, non possono essere ignorati dal fitoiatra, se questi non vuole nel tempo causare con i suoi interventi danni maggiori di quelli operati dagli stessi fitofagi. Se è vero che gli entomofagi (dagli Imenotteri Terebranti ai Ditteri Larvevoridi, dai Neurotteri Crisopidi ai Coleotteri Coccinellidi, per citare solo alcuni gruppi fra i più noti) esplicano la loro azione equilibratrice negli ambienti naturali senza bisogno di particolari accorgimenti da parte dell'uomo (chiedono solo di non essere decimati!), dall'altra non si può sottacere che anche recentemente alcune specie entomofaghe sono state utilizzate con successo per contrastare lo sviluppo di temibili fitofagi importati.

Sia sufficiente rammentare come all'introduzione accidentale in Italia e anche nella nostra regione (CIAMPOLINI, CARNIEL e ZAMARIAN, 1977) del Membracide *Stictocephala bisonia* Kopp e Yonke (ritenuto invece dalla quasi totalità degli entomologi fino al 1977 come *Ceresa bubalus*) dannoso ai tralci ed ai grappoli di vite nonché ai rametti giovani di pomacee, siano seguiti tempestivi studi di VIDANO (1966) in America; essi hanno consentito di importare il minuscolo oofago *Polynema striaticorne* (Imenottero Mimaride) che, diffondendosi adeguatamente, ha in pratica risolto biologicamente la difesa da tale fitofago.

Ma gli esempi di *Prospaltella berlesei*, parassita di *Diaspis pentagona*, di *Prospaltella perniciosi*, endofago di *Quadraspidiotus perniciosus*, di *Encarsia formosa* limitante il *Trialeurodes vaporariorum* nelle serre, sono altrettante conferme della importanza degli entomofagi nei confronti del contenimento delle popolazioni di fitofagi dannosi alle colture anche nella nostra regione.

Ma parlare in Friuli di insetti utili senza parlare di api e di apicoltura sarebbe voler colpevolmente ignorare un settore di notevole importanza biologica, sociale ed economica. Ricerche che abbiamo già intrapreso stanno mettendo in luce come l'attività apistica rivesta in regione un valore tutt'altro che trascurabile.

Se è vero che le due principali colture del Friuli (la vite ed il mais) non necessitano di insetti pronubi per l'impollinazione, che è notoriamente anemofila (anche se la produzione di particolari cultivar di vite, come il Picolit, tipica della zona del Tagliamento, secondo gli studi di GIROLAMI e CARGNELLO (1977) sarebbe influenzata positivamente dalla presenza di alveari), è altrettanto importante ricordare che, coltivazioni di altri fruttiferi (melo, pero, ciliegio, fragola, actinidia), di ortaggi (in pieno campo ed in ambiente controllato) e di altri vegetali largamente

diffusi nella Regione, necessitano della presenza di insetti pronubi, o che per lo meno traggono rilevante vantaggio dalla loro attività.

Non è possibile calcolare con sufficiente approssimazione, senza compiere particolari studi, quale sia l'apporto dei pronubi nei confronti dell'agricoltura. Dati calcolati negli USA, nell'URSS, in Romania, Inghilterra, Germania, Francia, Svezia, Italia, Ungheria, Cecoslovacchia, evidenziando l'incremento della produzione di varie colture, offrono la possibilità di valutare solo indirettamente i notevoli aumenti che si realizzano nella produzione lorda vendibile delle singole Nazioni.

Le modificazioni subite in questi ultimi decenni nella nostra Regione dalle tecniche colturali tradizionali (passaggio dalle rotazioni alla monocoltura, dai prati stabili o poliennali agli erbai a rapida produzione, dall'uso dei primi antiparassitari a quello degli insetticidi di seconda generazione, ecc.) nonché la dissennata eliminazione di zone incolte site su terreni finora demaniali, hanno portato ad una brusca rarefazione della fauna utile ed in particolare dei pronubi selvatici nidificanti nel terreno. Essendo attualmente l'ape, l'unico pronubo sul quale l'uomo può intervenire in maniera significativa, è necessario in una moderna agricoltura tutelare ed incrementare l'attività apistica.

D'altro canto non si può sottacere che l'attuale diffondersi dell'apicoltura nella nostra Regione può essere considerata favorevolmente anche da coloro cui sta a cuore il benessere delle popolazioni insediate nelle cosiddette "zone marginali". Infatti in collina ed in montagna l'apicoltura, correttamente impostata, si dimostra efficace e provvidenziale attività integrativa di reddito, come da me già sottolineato recentemente in altra sede (FRILLI, 1981).

Purtroppo sulla nostra apicoltura incombe un grande pericolo: un epiparassita proveniente dall'Indonesia, che si è già diffuso su vaste aree dell'Asia e dell'Europa (per riferirci alla sola regione paleartica), è giunto da almeno due anni fino al confine italo-jugoslavo e probabilmente ha già invaso la nostra Regione (anche se a tutt'oggi non è stato ancora evidenziato). *Varroa jacobsoni* Oud. metterà a dura prova l'attività degli apicoltori friulani e giuliani soprattutto fino al momento in cui non saranno messi a punto adeguati metodi di lotta e di prevenzione per i quali si stanno svolgendo approfondite sperimentazioni in numerosi Istituti di ricerca esteri.

La difesa delle derrate

Se è vero che i rapporti tra colture ed alcuni fitofagi si esauriscono con la raccolta del prodotto, è anche vero che le derrate ottenute dall'attività agricola sono ricercato alimento per altre miriadi di voraci insetti.

I problemi della difesa antiparassitaria degli alimenti rivestono sempre maggiore importanza in una società, come la nostra, in cui lo stoccaggio dei prodotti alimentari si prolunga anche per anni.

Basti pensare ai cereali ed ai loro derivati. Silos, magazzini, depositi, molini, ambienti di lavorazione e di conservazione dei prodotti finiti diventano campi di battaglia sui quali decine di specie di insetti, in buona parte cosmopoliti, prolifici e a sviluppo particolarmente rapido, si avventano famelicamente sui risultati del lavoro umano.

La distruzione causata in questa fase del ciclo produttivo da muffe, da roditori, da acari, ma soprattutto da insetti, è elevatissima. Anche recentemente MATHYS (1977) ha riferito che circa il 10% delle derrate prodotte sul nostro pianeta è di-

strutto a causa di una cattiva conservazione, e che fra gli agenti ad aver maggiore responsabilità vi sono gli insetti.

La nostra Regione produce considerevoli quantità di mais, utilizzato sia per l'alimentazione umana che per gli allevamenti zootecnici. Se non si vuole veder frustrati gli sforzi sostenuti per una produzione sempre maggiore di tale massa di alimenti, sarà necessario provvedere ad una più attenta conservazione del prodotto non solo a livello di azienda agricola, ma soprattutto presso le grandi ditte di raccolta e commercializzazione dei prodotti.

Se si considera, infine, che in condizioni ottimali (ed i depositi di derrate sono spesso ambienti ideali allo sviluppo degli insetti) gli Artropodi si moltiplicano con progressione geometrica, si può intuire quanto tempestivo debba essere ogni intervento di difesa antiparassitaria.

* * *

Recentemente, un Ricercatore che fino a due anni fa ha esposto il frutto delle sue ricerche sulle cattedre delle Università di Lublin e di Krakòw e che oggi siede su un'altra... Cattedra cui molti, anche non credenti, guardano con interesse, ha riaffermato in un discorso all'Università di Kinshasa che « il primo ruolo di una Università è l'insegnamento del sapere e la ricerca scientifica. Chi dice scienza dice verità. Non ci sarebbe dunque alcun autentico spirito universitario là dove non ci fosse la gioia di cercare, ispirata da un amore ardente della verità. Questa ricerca della verità costituisce la grandezza del sapere scientifico... Quanti consacrano la loro vita alla scienza possono provare una legittima fierezza... perché nulla è più bello, nonostante la fatica e la pena che ciò richiede, di potersi dedicare alla ricerca della verità sulla natura e sull'uomo » (GIOVANNI PAOLO II: Discorso agli Universitari e agli intellettuali: *Oss. Rom.* 120 (104), 5/6-V-1980, pg 4).

E' con questi sentimenti di amore alla ricerca della verità e delle soluzioni agli attuali problemi concreti dell'Entomologia agraria e merceologica, nonché di impegno verso i discenti di questa Facoltà di Agraria, che nel ricordo di Antonio Servadei, Uomo ed Entomologo, inizio ufficialmente questo mio servizio sulla cattedra di Entomologia agraria nell'Università degli Studi di Udine.

BIBLIOGRAFIA

- CARNIEL P.L., 1975 - I trattamenti antiparassitari in agricoltura con particolare riguardo alla viticoltura e l'equilibrio biologico dell'ambiente - *C.C.I.A.A.*, Pordenone: 7-24.
- , 1979 - Attività dell'Osservatorio per le Malattie delle Piante di Gorizia nel corso del 1978 - *Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, Dir. Reg. Agricoltura*, Udine: 1-38.
- CASTAGNAVIZ M., 1980 - La produzione lorda vendibile dell'agricoltura e delle foreste regionali nell'anno 1979 - *Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, Dir. Reg. Agricoltura*, Udine: 1-148.
- CIAMPOLINI M., CARNIEL P.L. & ZAMARIAN G.A., 1977 - Diffusi attacchi di *Ceresa bubalus* F. alla vite nel Friuli-Venezia Giulia - *L'Inf.tore Agrario*, 33: 25201-25204.
- COSOLO S., 1938 - La *Cydia molesta* del pesco nell'Agro Monfalconese - *Boll. Zool. agr. Bachic.*, 8: 4-12.
- , 1939 La lotta contro la *Cydia molesta* del pesco nell'Agro Monfalconese nel 1938 - *Boll. Zool. agr. Bachic.*, 9: 3-7.
- DOMENICHINI G., 1973 - La *Clivina fessor*, nuovo nemico del mais - *L'Inf.tore agrario*, 29: 13145-13146.

- FRILLI F., 1981 - L'ape, l'apicoltura e l'agricoltura: problemi e prospettive nella nostra economia - C.C.I.A.A., Udine, 1-11.
- GIROLAMI V. & CARGNELLO G., 1977 - Intervento dell'ape nell'allegagione della cultivar "Picolit" (*Vitis vinifera* L.) - *L'apicoltore moderno*, 68: 179-183.
- GOIDANICH A., 1946 - La scoperta della *Ceresa bubalus* in Italia - *Italia agricola*, 83: 717-719.
- MATHYS G., 1977 - Collaborazione internazionale per la difesa delle derrate alimentari - *Atti 2° Simposio « La difesa antiparassitaria nelle industrie alimentari e la protezione degli alimenti »* - C.C.I.A.A., Piacenza: 61-71.
- MICOLINI S. & LEBAN M., 1975 - Nuovo coleottero attacca il mais in germinazione - *L'Agricoltura friulana*, 54 (10): 2.
- SERVADEI A., 1968 - La natura e l'antropizzazione - *Atti XV Convegno della Salute*, Ferrara: 317-326.
- VIDANO C., 1966 - Introduzione in Italia di *Polynema striaticorne* Girault, parassita oofago di *Ceresa bubalus* Fabricius - *Boll. Soc. ent. it.*, 96: 55-58.

LUIGI MASUTTI

Istituto di Entomologia agraria - Università di Padova

GLI INSETTI NEGLI AMBIENTI FORESTALI DEL FRIULI

Nella storia di molti ecosistemi terrestri, soprattutto entro la zona temperata, è ormai giunto un momento decisivo per i processi biologici, da cui dipende l'equilibrato divenire delle comunità di vite vegetali e animali. Oggi infatti la colonizzazione umana sottopone ovunque a tensioni d'ogni genere le reti di relazioni su cui si reggono le biocenosi.

In Friuli il problema è aggravato dal ricorrere di drammatiche alterazioni geomorfologiche e delle loro conseguenze. Così che, se fin qui si era potuto contare su una sorta di vitalità della terra apparentemente inesauribile e confidare in una tranquillizzante attitudine della " natura " a subire qualsiasi vessazione, è tempo di verificare senza indugio le possibilità di mantenere in futuro un soddisfacente assetto della vegetazione e della fauna.

Per questo, al di là dei pur necessari compiti assegnati ai tecnici di formazione tradizionale, occorre definire al più presto un campo di attività per specialisti di altro tipo, che sappiano affrontare in modo adeguato una realtà nuova, approfittando dell'esperienza e delle cognizioni acquisite dai precursori.

Tra questi ultimi, per una notevole parte della sua opera di scienziato e di maestro, si colloca a buon diritto Antonio Servadei, alla cui memoria in questo giorno l'Università di Udine rende solenne onore. Egli ha ben meritato del Friuli, non soltanto per l'appassionato contributo di competenza e di saggezza che ha recato alla nuova Istituzione accademica, ma anche per gli studi da lui stesso compiuti o affidati ad allievi della sua scuola entro i confini della Regione.

L'attenzione dedicata in un venticinquennio a vari problemi di entomologia pura e applicata è stata in molti casi rivolta direttamente o indirettamente ad ambienti di bosco, punti di riferimento sicuri, in virtù dei singolari meccanismi produttivi in essi operanti, per indagini comparate sugli ecosistemi terrestri.

Come in tante altre parti del territorio italico, in Friuli perfino la pianura coltivata rivela tracce di una primigenia copertura forestale (e più ancora, come sarà nel seguito discusso, ne rivelava fino a qualche anno fa). Vestigia di ricchi popolamenti spontanei di latifoglie mesofile sono tuttora riconoscibili fin quasi all'odierna periferia di Udine e toponimi di più o meno trasparente derivazione forestale designano luoghi dispersi in un'amplissima area oggi rurale, a testimoniare in modo non equivoco l'esistenza di una vegetazione boschiva in epoca abbastanza vicina. In vari biotopi risparmiati dalla " ferrettizzazione " del substrato, la stessa feracità del suolo sfruttata dall'agricoltura è, in parte, un residuo della fertilità naturale, accumulata lentissimamente da scomparsi popolamenti arborei.

Indubbiamente però, svanito ormai addirittura il ricordo di molti rigogliosi boschi della " Bassa ". l'attuale patrimonio forestale è concentrato in zone montuose o collinari, quand'anche su queste ultime esso non venga insidiato dall'estendersi di qualche forma di agricoltura, respinta a sua volta da terreni notoriamente

produttivi per il dilagante diffondersi di indiscriminate utilizzazioni industriali, commerciali e pseudoturistiche.

La varietà e la ricchezza della flora del Friuli, che già nel 1905 Luigi e Michele Gortani stimarono presso che insuperate entro i confini nazionali, si riflettono nelle caratteristiche dei boschi. A formare il composito quadro concorsero le vicende glaciali e postglaciali, le disparate combinazioni di fattori climatici e geopedologici e la privilegiata situazione di contatto tra contingenti floristici alpini, centroeuropei, illirici e, in parte, mediterranei *s.l.* Mancano alla serie, per comprensibili motivi, le formazioni di pino cembro, ma in un appropriato orizzonte di vegetazione si inseriscono quelle non meno interessanti (e certo senza confronto in Italia) di pino nero d'Austria.

Il succedersi delle modificazioni, da cui emergono al ripetersi di ogni ciclo stagionale le *facies* dei vari tipi di bosco, si ripercuote sull'assetto delle comunità di organismi animali inserite nell'ambiente di foresta, lasciandovi impronte più o meno durevoli. E poiché in tali cenosi le entomofaune, per una cospicua parte dei loro rappresentanti, costituiscono i raggruppamenti di organismi animali più strettamente legati alla vita degli alberi e del sottobosco, ogni complesso di insetti forestali diviene, luogo per luogo, indice dei mutamenti subiti dall'ambiente.

Esso così denuncia sia il fluire degli eventi, attraverso i quali le cenosi si adeguano in via normale al perpetuo proporsi di condizioni nuove, sia le crisi prima o poi patite anche da ecosistemi in apparenza protetti da una valida omeostasi, sia le vistose, traumatiche alterazioni provocate, non sempre per insipienza, dall'interferire dell'uomo nel processo produttivo naturale.

Anche per tali ragioni, oltre che, ben inteso, per contingenti motivi economico-selviculturali, lo studio degli insetti forestali in generale — e, in Friuli, in particolare — assume un'importanza che trascende tanto la *curiositas* naturalistica quanto l'interesse pratico, senza mortificarli e anzi dischiudendo all'una e all'altro ulteriori orizzonti di indagine.

Entrambe le vie d'accesso al medesimo problema passano obbligatoriamente per attendibili rassegne faunistiche, di cui oggi gli studi di ecologia applicata avvertono in Italia una preoccupante carenza in troppi settori della sistematica zoologica.

In questo campo, tra l'altro, come per i Coleotteri del Friuli aveva operato con somma competenza Giuseppe Müller e molto prima, con versatile ingegno ed enciclopedica cultura, Michele Gortani, per i Rincoti Eterotteri e Omotteri Auchenorinchi si impegnò Antonio Servadei, insistendo a lungo, con la felice intuizione del naturalista ammaestrato dall'esperienza, nelle ricerche entro le interessantissime aree di ecotono al margine delle formazioni arboree, in cui vivono disparati organismi pronti, per costituzione o per collocazione ecologica, a popolare o a ripopolare zone finite aperte al loro intervento nell'uno o nell'altro degli ecosistemi contigui. La repentina scomparsa dell'infaticabile emitterologo ha impedito che fossero pubblicati almeno i primi risultati delle ricerche di controllo che Antonio Servadei aveva deciso di intraprendere, anche per lodevole interessamento dell'Amministrazione delle Foreste Demaniali di Tarvisio, in vari biotopi forestali e montani della parte nord-orientale della Regione, già da lui esplorata vent'anni prima.

E' ben vero che il materiale, insieme con il resto dell'imponente collezione opportunamente acquisita dal Museo di Storia Naturale di Verona, è tuttora disponibile ad ogni volonteroso specialista, ma nessuno, all'infuori di chi ebbe la fortuna

di accompagnare il maestro nelle ultime campagne di raccolta, potrà far tesoro delle osservazioni con cui Antonio Servadei commentava la diversità dei reperti relativi agli stessi biotopi a tanta distanza di tempo, rilevando, per esempio, l'estremo impoverimento delle emitterofaune montane in vicinanza di zone coltivate e, al contrario, il perdurare di una rassicurante varietà di forme al limite tra i boschi e le solatie distese prative della Val Canale.

Recenti ricerche faunistiche su altri gruppi sistematici, avviate da allievi di Antonio Servadei, nell'ambito di studi promossi congiuntamente dalla Direzione Regionale delle Foreste e dall'Azienda delle Foreste della Regione, hanno confermato l'importanza di conservare incontaminate almeno alcune aree silvane finora ignorate dal pigro turismo veicolare e soprattutto dal suo assiduo corteggio di speculatori d'ogni genere, come autentiche riserve di ricchezza biologica¹.

La pianura coltivata invece, privata anche dei residui faunistici accantonati ai margini degli arativi specialmente dopo l'improvvida persecuzione da poco scatenata contro ogni autoctona forma di vita vegetale arborea o arbustiva, oggi più che mai vede l'uomo rudemente contrapposto agli insetti suoi immediati concorrenti nello sfruttamento dei prodotti della terra.

In tal modo è inconcepibile qualsiasi progetto di intervento integrato, volto alla limitazione della consistenza numerica degli insetti fitofagi nocivi, così che di fronte a eventuali nuovi problemi di entomologia agraria il ricorso ai disinfestanti totali potrebbe riproporsi suadente e liberatorio al coltivatore, lungo una spirale da cui pure ci si è finalmente accorti e convinti di dover uscire.

Dai monti al mare dunque, presso che senza eccezioni, il compito di fungere da compensatori biologici, anche al servizio dell'agricoltura, è svolto ormai dalle preziose quanto singolari formazioni boschive dei greti nonché, in modo inimmaginabile, dalle pur tanto contaminate strisce di vegetazione che fiancheggiano le autostrade e da quelle meno alterate che accompagnano le ferrovie, paradossali biocenosi sviluppate in uno spazio unidimensionale e ricoveri estremi di artropodi legati a piante spontanee, oltre che di uccelli insettivori di straordinaria adattabilità.

Così l'interesse per gli insetti di ambienti boschivi si trasferisce automaticamente ai biotopi forestali alpini e prealpini, molti dei quali, fortunatamente, sono tuttora esonerati da perturbazioni incompatibili con la conservazione di zoocenosi varie e perciò dinamicamente atte ad autoequilibrarsi.

Come di norma accade ovunque in analoghe situazioni, nei popolamenti arborei dei monti friulani i pericoli direttamente connessi alla presenza di determinati insetti fitofagi si presentano specialmente dove le attività umane hanno modificato il primitivo stato della vegetazione.

I lariceti rivelano ben di rado i sintomi di una notevole densità di *Zeiraphera diniana* (Guenée): essi sono rimasti finora esclusi dalle ricorrenti devastazioni dovute alla temibile "tortrice grigia", che invece imperversa periodicamente lungo le Alpi Centrali e Occidentali. Sorge a questo riguardo l'ipotesi che l'assenza del pino cem-

(¹) Fu esemplare in proposito, per entusiasmo, impegno concorde e fecondità di risultati, la collaborazione interdisciplinare nello studio del comprensorio della Vall'Alba tra specialisti regionali operanti presso l'Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria di Firenze, il ricordato Museo Civico di Storia Naturale di Verona, l'Istituto di Entomologia dell'Università di Padova e quelli di Botanica e di Zoologia dell'Università di Trieste.

bro possa aver evitato almeno una parte delle tensioni ecologiche manifestatesi forse nel ripopolamento alpino del postglaciale tra le due forme affini celate nell'entità, in apparenza unica, gravitante intorno al larice e ad altre aghifoglie a quote elevate.

Càpita un po' più spesso di assistere a qualche circoscritta pullulazione di *Coleophora laricella* (Hübner), la ben nota "minatrice delle foglie"; si tratta in ogni caso di episodi non preoccupanti.

Per le formazioni di abete rosso, al contrario, si pongono alcuni problemi da non sottovalutare. Il favore concesso in Friuli, come altrove, a tale conifera, che in passato fu fatta sistematicamente subentrare in molte valli e preesistenti colonizzazioni di faggio e di abete bianco, esige ora una contropartita anche in fatto di vulnerabilità della specie costretta a vegetare e a produrre in condizioni ecologiche innaturali. Vi sono zone in cui i toponimi "Pezzeit", "Pezzedà" e simili indicavano in origine un popolamento di abete rosso evidentemente eccezionale nell'ambito della vegetazione indigena, mentre oggi la picea sembra aver dilagato tutt'intorno.

Sugli alti crinali boscosi e, in genere, nei luoghi più soleggiati e ventilati, i tecnici debbono spesso affrontare, tra l'altro, il fenomeno del "Wipfelsterben", ben noto nelle sue cause ai forestali d'oltralpe, ma fin qui trascurato in Italia sia nelle trattazioni scientifiche sia nella pratica selvicolturale. I Coleotteri Scolitidi coinvolti in tale quadro patologico si ripresentano anche in altri eventi non meno allarmanti, ma, se non altro, più facilmente interpretabili: il mancato esbosco del materiale schiantato dalle valanghe e dai sovraccarichi di neve, dovuto a più che comprensibili motivi economici, ha acceso qua e là, tipicamente sulle Alpi Giulie, subdoli focolai di infestazioni di *Ips typographus* (Linnaeus) e specie satelliti, grazie anche allo stato di cronica sofferenza in cui versano i popolamenti di picea minacciati. Ivi un coraggioso programma di abbattimenti e di sgomberi salverebbe certamente molto materiale, altrimenti destinato comunque a deperire *in loco*, e creerebbe le premesse per un risanamento generale su rinnovate basi selvicolturali.

Un'ombra di pericolo incombe poi sui boschi di abete rosso costituiti nei pascoli montani abbandonati. Come già segnalato in uno studio faunistico avviato dalla scuola entomologica di Padova e dalla Sezione di Entomologia Forestale dell'Istituto Sperimentale per la Zoologia agraria di Firenze, v'è da temere che popolazioni di *Pristiphora abietina* (Christ) possano approfittare della nuova disponibilità di piante giovani, coetanee, forzate a vegetare a ritmi insoliti su terreni aperti, troppo ricchi d'azoto.

Le faggete mantengono ancora in Friuli una notevole resistenza agli attacchi degli insetti, grazie anche alle giovevoli condizioni climatiche, le quali in varie zone rendono addirittura possibile la rinnovazione spontanea, evento ormai raro nella parte italiana dell'areale di *Fagus sylvatica*.

Caratteristici problemi entomologici si presentano nei popolamenti di pino silvestre e di pino nero diffusi in molte valli friulane, talora reciprocamente compenetrati o addirittura, in certe zone, per evidenti agevolazioni climatiche e geopedologiche, frammisti a quelli di pino mugo. La presenza di tali formazioni testimonia intanto l'importanza biogeografica dei biotopi nord-orientali della Regione, ove l'incontro degli areali delle tre conifere, caso unico in Italia, ha determinato il sovrapporsi della distribuzione di elementi entomofaunistici particolari, identificabili, per esempio, tra gli Imenotteri Sinfiti defoliatori e tra i Coleotteri Scolitidi corticicoli.

Sul piano pratico, poi, l'esistenza del pino nero d'Austria, specie notoriamente adatta a rimboschimenti "nionieri" su substrati poveri o degradati, assume in Friuli un significato particolare alla luce del possibile continuo confronto tra i popolamenti

artificiali e quelli spontanei di tale aghifoglia, il cui areale protende nel territorio le sue estreme propaggini nord-occidentali. Le piantagioni eseguite soprattutto nella fascia prealpina carnica e giulia dimostrano in primo luogo quanto la specie sia intollerante, non solo di ogni forzata, benché minima dilatazione dello spazio attualmente occupato dalle formazioni naturali, ma anche di ogni tipo di inserimento nelle cenosi diverso da quello manifestato nei consorzi meso-termofili originari. La misura dell'insofferenza è data in modo vistoso dalle infestazioni di *Thaumetopoea pityocampa* (Denis et Schiffermüller), ma una serie di disparati altri insetti rivela allo specialista e perfino al tecnico esperto ulteriori e spesso meno grossolani sintomi di un cattivo aggiustamento ecologico tra le pinete di nuova costituzione e l'ambiente che le ospita: afidi e cocciniglie tra i succhiatori di umori, Lepidotteri devastatori di gemme e germogli, Imenotteri Diprionidi e Pamfiliidi tra i defoliatori, Coleotteri Cerambicidi, Curculionidi e Scolitidi tra gli xilofagi non mancano di approfittare inesorabilmente, con le loro infestazioni, di ogni accenno di indebolimento, in sé perfino passeggero, manifestato dalle piantagioni di pino nero d'Austria. Né si vede come in futuro possa porsi rimedio a una situazione del genere, date le premesse di mostruosa semplificazione ecologica rappresentate nei casi estremi da un contrapporsi, sul terreno nudo o quasi, di una massa di vegetazione di pino e di uno stuolo di insetti fitofagi che sembra apparso dal nulla, senza alcuna prospettiva di intervento mediatorio di altri organismi.

Solo il richiamarsi alle commendevoli intenzioni di partenza, che prevedevano la vegetazione di pino nero come fase transitoria ("pioniera", appunto) di una copertura forestale destinata ad evolversi secondo un determinato processo, può costituire il punto di riferimento per un ricupero ecologico delle pinete prealpine.

Nei boschi di latifoglie che rivestono i bassi versanti montani e le colline, la presenza degli insetti, eccettuate le sporadiche e, tutto sommato, non allarmanti infestazioni di specie fillofaghe, i problemi inerenti al saltuario pullulare di artropodi sono più spesso di interesse faunistico che di importanza pratica. Per il Friuli è, se mai, da segnalare in proposito la possibilità di trasformare certi consorzi di caducifoglie prealpini in altrettanti campi di pascolo per l'ape domestica, di cui in questa sede è stato testé sottolineato il valore per l'economia della Regione. Se per note traversie di ordine fitopatologico non si può per ora contare sulla produzione di nettare nei dissestati popolamenti di castagno, resta pur sempre, in non poche zone collinari, l'immensa disponibilità delle fioriture di robinia, fin qui sfruttate solo in minima parte dall'apicoltura friulana.

Quanto alle fasce boscose litoranee, che, per motivi comprensibili sul piano economico più che su quello ecologico, sono state quasi dappertutto radicalmente modificate rispetto alla composizione e alla struttura primitive, non resta che prender atto della fatale risposta data dalle cenosi anche per il tramite degli insetti all'alterazione provocata nell'ambiente con l'introduzione di pini mediterranei.

La rassegna delle principali situazioni critiche in cui sono coinvolti gli insetti forestali, qui inevitabilmente limitata ad un'esposizione dei termini elementari, può concludersi con l'augurio che nel territorio friulano siano salvati almeno i modelli rappresentativi di ambienti di bosco non troppo manomessi, perché costituiscano altrettanti perenni schemi di confronto.

Domani infatti la sopravvivenza di simili preziosi tipi di comunità biologiche aiuterà ad evitare i rischi derivanti dal mancato conseguimento di cognizioni essenziali: vari sintomi avvertono che stanno per scomparire irripetibili assetti della vegetazione e della fauna.

Si è in precedenza accennato alla necessità di formare in tempo specialisti particolarmente atti ad affrontare i problemi di biologia applicata secondo originali prospettive. Lo slancio di innovazione, che ha consentito all'Università di Udine di dar vita a unità di ricerca e di insegnamento predisposte a una collaborazione interdisciplinare altrove ancora impensabile, propone stimolanti sviluppi di classici settori dell'indagine naturalistica. Esso offre inoltre ai giovani ampie possibilità di risolvere in modo consono alle future esigenze il problema di un corretto uso del territorio, per una equilibrata coesistenza delle popolazioni umane e dei complessi di piante e di animali.

VINCENZO GIROLAMI

Istituto di Entomologia agraria - Università di Padova

DIVULGAZIONE SCIENTIFICA ED ASSISTENZA TECNICA NELLA DIFESA DELLE PIANTE

La disponibilità degli insetticidi di sintesi e gli iniziali successi ottenuti nel controllo degli insetti di interesse agrario o sanitario ha portato, nell'immediato dopoguerra, alla diffusa opinione che ogni problema di difesa dei vegetali sarebbe stato risolto dalla lotta chimica.

Era ritenuto pertanto superfluo verificare l'effettiva presenza di parassiti sulle colture agrarie; inutile applicare criteri di intervento curativi; ovvio procedere nei confronti dei fitofagi, con reiterati trattamenti preventivi, secondo criteri in uso nella difesa delle crittogame; pericoloso limitare gli interventi antiparassitari legandone l'applicazione a valutazioni di opportunità economica; superfluo stimare i danni apportati dai fitofagi; puerile preoccuparsi della rarefazione della fauna o della scomparsa di insetti parassiti, predatori, pronubi.

Era superflua insomma qualsiasi conoscenza entomologica, naturalistica, ecologica. L'agricoltore ed il tecnico erano finalmente affrancati dalla necessità di riconoscere e distinguere, nella miriade di specie presenti nelle biocenosi agrarie, insetti utili o dannosi. Tutto era risolvibile con opportuni interventi chimici programmati a scadenze prefissate in corrispondenza di particolari fasi fenologiche delle piante coltivate.

Le conseguenze sono note:

Ai tradizionali fitofagi, non sempre controllati, si sono aggiunte specie, un tempo ignorate dall'entomologia applicata, resistenti agli insetticidi ed i nuovi principi attivi perdono efficacia nel volgere di 2 - 3 anni. Dalle biocenosi agrarie sono scomparse specie zoofaghe un tempo utili, efficaci e gratuiti mezzi di controllo dei fitofagi. Compromessa è la sopravvivenza di uccelli, mammiferi, pesci, rarefatti gli insetti pronubi. Residui tossici contaminano gli alimenti; pesanti drammi umani sono legati ad intossicazioni acute e croniche.

Eppure, mai come nel dopoguerra, l'agricoltore ha avuto a disposizione armi efficaci come gli insetticidi di sintesi per un efficiente e razionale controllo dei parassiti.

L'impiego indiscriminato di antiparassitari ha interessato tutti i paesi ad agricoltura evoluta.

Non sono ovviamente mancate in tutto il mondo preoccupate voci di allarme di ricercatori e naturalisti. Negli anni '60 l'opinione pubblica mondiale ha preso coscienza del problema con il successo di « Silent Spring » della Carson, la cui edizione italiana fu " rivista " dal Prof. Servadei.

Nei paesi ad agricoltura evoluta vennero potenziate le organizzazioni di ricerca, assistenza tecnica e divulgazione scientifica interessate alla difesa delle piante. Gli ambiziosi programmi non hanno portato a risultati sempre soddisfacenti ed

in generale, si può ritenere che l'impiego di insetticidi sia ovunque ancora eccessivo.

La situazione italiana è emblematica. Le organizzazioni pubbliche di assistenza e divulgazione scientifica sono scomparse con la burocratizzazione degli Ispettorati Agrari che avrebbero dovuto sostituire le cattedre ambulanti. Gli osservatori fitopatologici non sono stati potenziati e talvolta, entomologi improvvisati hanno amplificato l'opera dei propagandisti privati. Eppure, probabilmente in nessun altro paese del mondo, così numeroso è stato il coro di inviti alla prudenza nell'uso degli insetticidi come in Italia.

Risale al 1949 il primo documento in proposito del Prof. Servadei, come già ricordato dai Professori Martelli e Zangheri, e la più prestigiosa scuola entomologica italiana non ha conosciuto defezioni dall'etica professionale in favore di un facile e redditizio uso indiscriminato di insetticidi. Tuttavia, l'incidenza di sì autorevoli voci sulle pratiche agricole è risultata pressoché nulla e scarsa continua ad essere.

In un momento in cui le "Regioni" stanno riorganizzando i servizi di assistenza tecnica e divulgazione scientifica è forse opportuno analizzare alcune delle possibili cause che hanno lasciato gli agricoltori impreparati e soli ad affrontare i problemi della difesa delle piante.

Dagli errori del passato si spera possano derivare utili indicazioni per il futuro.

Credo di non essere di parte se pongo in primo piano la pigrizia mentale di numerosi tecnici e ricercatori, anche interessati alla difesa dei vegetali, che sapendo quanto è difficile controllare razionalmente gli insetti senza ampie e globali conoscenze nello sterminato campo entomologico — all'apparire dei cloroderivati prima e degli esteri fosforici poi, sono stati lieti di poter ignorare una intera branca delle scienze agrarie. Tale mentalità purtroppo si protrae sino ai giorni nostri, sia in campo agrario, sia sanitario, sia forestale.

E' doveroso anche ricordare che al mondo scientifico entomologico è mancata la volontà o la possibilità di dimostrare, attraverso ineccepibili sperimentazioni ed inequivocabili analisi statistiche, l'irrazionalità dell'impiego generalizzato di antiparassitari. Le corrette analisi e le giuste previsioni erano essenzialmente derivate da una profonda cultura biologica e naturalistica di tipo descrittivo.

Parte del progresso dell'agricoltura italiana degli ultimi decenni è legato ai tecnici privati che hanno spesso svolto una intelligente opera di assistenza tecnica e divulgazione scientifica, colmando i vuoti delle organizzazioni pubbliche, ma nel campo fitosanitario, entomologico in particolare, la mancanza di voci disinteressate è stata particolarmente negativa.

L'impiego poco oculato degli antiparassitari infatti, in misura maggiore del cattivo uso di altre tecniche agricole, può provocare gravi conseguenze, anche all'esterno delle aziende, quali avvelenamenti degli operatori e dei consumatori, o la distruzione della fauna selvatica su ampi territori. Solo un servizio pubblico lascia sperare che non vengano trascurati aspetti di così vasto interesse sociale.

Inoltre, all'interno dell'azienda, l'operatore privato è costretto a scelte di immediata utilità che conducono a criteri di lotta preventivi: un controllo curativo, legato a diagnosi che verificano l'effettiva necessità di intervento, comporta la disponibilità continua nelle aziende di tecnici di alto livello; la lotta preventiva, a scadenze prefissate, può essere invece effettuata dall'agricoltore stesso ed i pro-

pagandisti si limitano a consigliare i prodotti più idonei in occasione di visite saltuarie.

Non si intende con ciò contrapporre necessariamente interessi privati e pubblici, nè affermare che l'opera dei tecnici privati è solo negativa, anzi, potrebbe risultare rpeziosa purché affiancata ad un'organizzazione pubblica.

Bisogna ricordare che la lotta preventiva è una scelta facile alla quale è obbligato chiunque non abbia solide basi entomologiche e non sia in contatto con enti di ricerca e di documentazione. Questo vale anche per tecnici e divulgatori pubblici, i quali, se impreparati ed isolati, risulterebbero pagati per provocare danni alle aziende ed al territorio.

E' opportuno notare che non è economicamente possibile garantire a tutte le aziende la presenza costante di tecnici specializzati necessaria ad applicare una lotta razionale. La soluzione del problema può essere trovata in un equilibrato compromesso tra assistenza tecnica specializzata e generica e una divulgazione scientifica che consenta agli agricoltori più evoluti di affrancarsi, almeno in parte, dai tecnici stessi.

E' necessario, allo scopo, che per colture ed ambienti diversi gli enti di ricerca forniscano criteri diagnostici e di intervento precisi e tecniche di campionamento semplici, che una volta divulgati risultino accettabili agli agricoltori.

Tutto il settore di ricerca, assistenza e divulgazione dovrebbe essere permanentemente collegato, ed efficientemente organizzato. Non ci si può illudere di preparare tecnici all'altezza del compito con saltuarie conferenze tenute da chicchesia, anche nell'ambito di leggi quadro Europee e di corsi interregionali. Il legislatore potrebbe prendere a modello talune Organizzazioni estere o anche embrionali Organizzazioni regionali.

Va ricordato infine che le Università sono centri di informazione e documentazione che si sono mantenuti nel tempo e che è colpevole trascurare. Difficilmente un ente regionale staccato dalle tradizioni e dall'apporto critico delle giovani generazioni studentesche potrebbe mantenersi ad un decoroso livello di competenze. Non si tratta di porre l'Università al di sopra di ogni struttura scientifica, ma semplicemente di non correre rischi o sprecare energie.

Un proficuo contatto tra ricercatori, assistenti tecnici ed agricoltori gioverebbe anche all'Università.

PARTE II

Tavole inedite di Rincoti

Acquerelli di Antonio Servadei

Il volgo, continua a chiamarle "cimici", sia pure con la specificazione "dei campi" o "dei boschi", e protrae così, per lo più inconsapevolmente, il risultato di una plurisecolare esperienza che apparentava i diurni Pentatomoidei, frequentatori di frasche, seminati e sterpaglie, ai fastidiosi notturni insidiatori del sonno, comuni un tempo nelle abitazioni, nelle locande e negli acquartieramenti militari: quel furtivo sottrarre umori pungendo, quella forma depressa, quel caratteristico odore acre giustificavano ampiamente la confusione. Del resto, fino ai primi dell'ottocento, quanti Rincoti non furono inclusi dai tassinomisti nel grande genere *Cimex* di Linneo?

Una prima chiarificazione nella sistematica di tali singolari insetti si ebbe per merito di Fabricius, ma l'identità del gruppo venne progressivamente delineandosi dopo Latreille, a partire dall'istituzione del genere *Pentatoma*, pubblicata da Olivier nell'« *Encyclopédie méthodique* » (1789), con cui si volle distinguere, nell'ambito delle "Geocorisae", un complesso di Eterotteri caratterizzati, tra l'altro, dalle antenne di cinque articoli. Fu indovinata nel 1815 la creazione della famiglia Pentatomidae a cura di Leach, perché, nonostante i rimaneggiamenti successivi, essa valse a circoscrivere un insieme di specie dalla fisionomia inconfondibile, tanto da soppiantare spesso, nell'uso corrente, la denominazione di rango superfamiliare Pentatomoidea, che Reuter, verosimilmente con buona aderenza alla realtà, propose nel 1910.

Nell'ordinamento sistematico oggi più seguito, i Pentatomoidei comprendono un cospicuo numero di Rincoti, con rappresentanti in ogni regione della terra e soprattutto nei paesi caldi; della sola famiglia dei Pentatomidi, una delle più importanti nel sottordine degli Eterotteri, si conoscono oltre 2.500 specie.

Si tratta, in generale, di insetti dalle dimensioni contenute, dai colori per lo più vivaci e talora brillanti, dalla tipica appiattita sagoma a scudo "barbarico", complicata a volte da curiosi processi del capo o del protorace. Il tegumento è consistente, per lo meno a sviluppo concluso; in esso si aprono, in corrispondenza del torace presso gli adulti e di vari uroterghi presso gli stadi preimmaginali, gli ostioli delle ghiandole secernenti il fluido volatile dal ben noto, penetrante odore.

I Pentatomoidei di solito depongono le uova a gruppi, che in diversi casi manifestano una singolare costanza nel numero e nell'ordine degli elementi. In qualche Cidnide, ma soprattutto negli Acantosomatidi del genere *Elasmucha* Stal, si osservano sorprendenti esempi di cure parentali. Varie specie denotano un'innegabile tendenza al gregarismo nelle età giovanili, oppure negli adulti migrati in particolari dimore iemali. Il numero di generazioni svolte nell'annata può dipendere dalla quantità e dalla qualità del cibo, oltre che dal clima; presso le entità nostrali, esso oscilla da 1 a 4. Gli adulti sono particolarmente atti a svernare: lo si nota di frequente al progredire dell'autunno, quando esemplari di *Nezara viridula* (Linnaeus), *Rhaphigaster nebulosa* (Poda), *Carpocoris pudicus* (Poda) ecc. accorrono ai fabbricati, anche urbani, alla ricerca di adeguati ricoveri, spesso costituiti dagli insidiosi cassonetti delle serrande avvolgibili.

Diurni, epigei (fuorché i Cidnidi), i Pentatomoidei sono nella stragrande maggioranza vegetariani: fanno eccezione i Pentatomidi Asopini, entomofagi a spese di forme poco mobili, dei quali un rappresentante nordamericano, *Perilloides bioculatus* (Fabricius), è sfruttato anche in Italia per la lotta biologica contro le larve di *Leptinotarsa decemlineata* (Say), la "dorifora della patata". Pochi e talora occasionali sono i coprofagi.

Tra i fitofagi esistono specie nettamente orientate verso determinate piante nutrici, come *Eurydema ventrale* (Kolenati), legato alle crucifere; in prevalenza però la categoria è formata da entità polifaghe, per alcune delle quali il numero dei vegetali ospiti, erbacei, arbustivi e arborei rasenta la cinquantina.

Non pochi Pentatomidi suscitano problemi più o meno gravi, in tutto il mondo, all'economia agraria. Nelle regioni mediterranee e nel Medio Oriente, alcune specie dei generi *Eurygaster* Laporte - Castelnau ed *Aelia* Fabricius, certamente favorite da condizioni ecologiche in larga parte imputabili al diuturno ripetersi di tradizionali schemi di coltivazione, compiono ricorrenti devastazioni nei campi di cereali, immigrandovi in massa, all'inizio della buona stagione, da steppe o cespugliati collinari e montani distanti anche decine di chilometri.

Diversi organismi contribuiscono a contenere le pullulazioni dei Pentatomoidei: sono tipici vari Ditteri Larvevoridi e Imenotteri Encirtidi e Scelionidi; questi ultimi costituiscono un interessante oggetto di studio, nella prospettiva di un impiego a scopo di lotta biologica.

* * *

Càpita ad ogni sistematico di prediligere, nel raggruppamento di organismi oggetto di studio, questo o quel complesso di specie: così, tra i Rincoti, i Pentatomidi s.l. attirarono sempre l'interesse di ANTONIO SERVADEI, che ad essi dedicò non solo, o non tanto, il preferenziale impegno di qualche ricerca particolare, testimoniata nelle trattazioni o nelle raccolte, ma anche una sorta di riesame in chiave pittorica. La padronanza della tecnica dell'acquerello, ottenuta con la serena pazienza che, unici, l'interesse scientifico e la disciplina intellettuale possono evocare e sorreggere, consentì di accumulare a poco a poco una cospicua raccolta di figure di Pentatomoidei.

Che si trattasse, almeno in principio, di qualche cosa di simile a quel che per i compositori è un "divertimento musicale", è dimostrato sia dalla saltuaria presenza di immagini di altri Rincoti nell'insieme delle tavole, sia dalla diversa scala d'ingrandimento adottata, che nella stampa non s'è potuta rispettare. Qualche esempio, tra i più riusciti, di illustrazioni di Eterotteri e di Omotteri Auchenorrhynchi è qui proposto alla fine della rassegna.

Iniziata come un'attività distensiva per i ritagli di tempo, che ANTONIO SERVADEI sapeva impegnare nel modo migliore, l'opera crebbe al punto di sorprendere, ad un certo momento, lo stesso autore, il quale fu allora indotto a concluderla rapidamente: gli era sorta l'idea di illustrare almeno un rappresentante di ciascun genere riconosciuto nella superfamiglia. Il destino, "la campana", com'egli amava ripetere nella sua virile, composta preparazione ad accettare qualsiasi evento, gli impedì di portare a termine il lavoro.

E' giusto, quanto utile e bello, che adesso questi disegni di ANTONIO SERVADEI siano qui offerti in visione ad una vasta cerchia di lettori, anche in riconoscimento del merito della Signora Letizia. Fu lei a prospettare al consorte l'opportunità di cimentarsi in quel poco comune tipo di descrizione entomologica; è lei che ora sostiene con affettuoso entusiasmo l'iniziativa di pubblicare i risultati.

LUIGI MASUTTI

TAVV.	I - XXVII (1)	:	Pentatomidae
TAV.	XXVII (2)	:	Coreidae
TAV.	XXVIII (1)	:	Corixidae
TAV.	XXVIII (2)	:	Leptopodidae
TAV.	XXIX (1)	:	Reduviidae
TAV.	XXIX (2)	:	Berytidae
TAVV.	XXX - XXXI	:	Miridae
TAV.	XXXII (1)	:	Delphacidae
TAV.	XXXII (2)	:	Typhlocibidae



Solenostedius bilunatum (Lefebure)



Odontotarsus caudatus (Burmeister)



Odontoscelis fuliginosus (Linnaeus)



Irochrotus montandoni Schouteden



Phimodera flori Fieber



Eurygaster maura (Linnaeus)



Ventocoris rusticus (Fabricius)



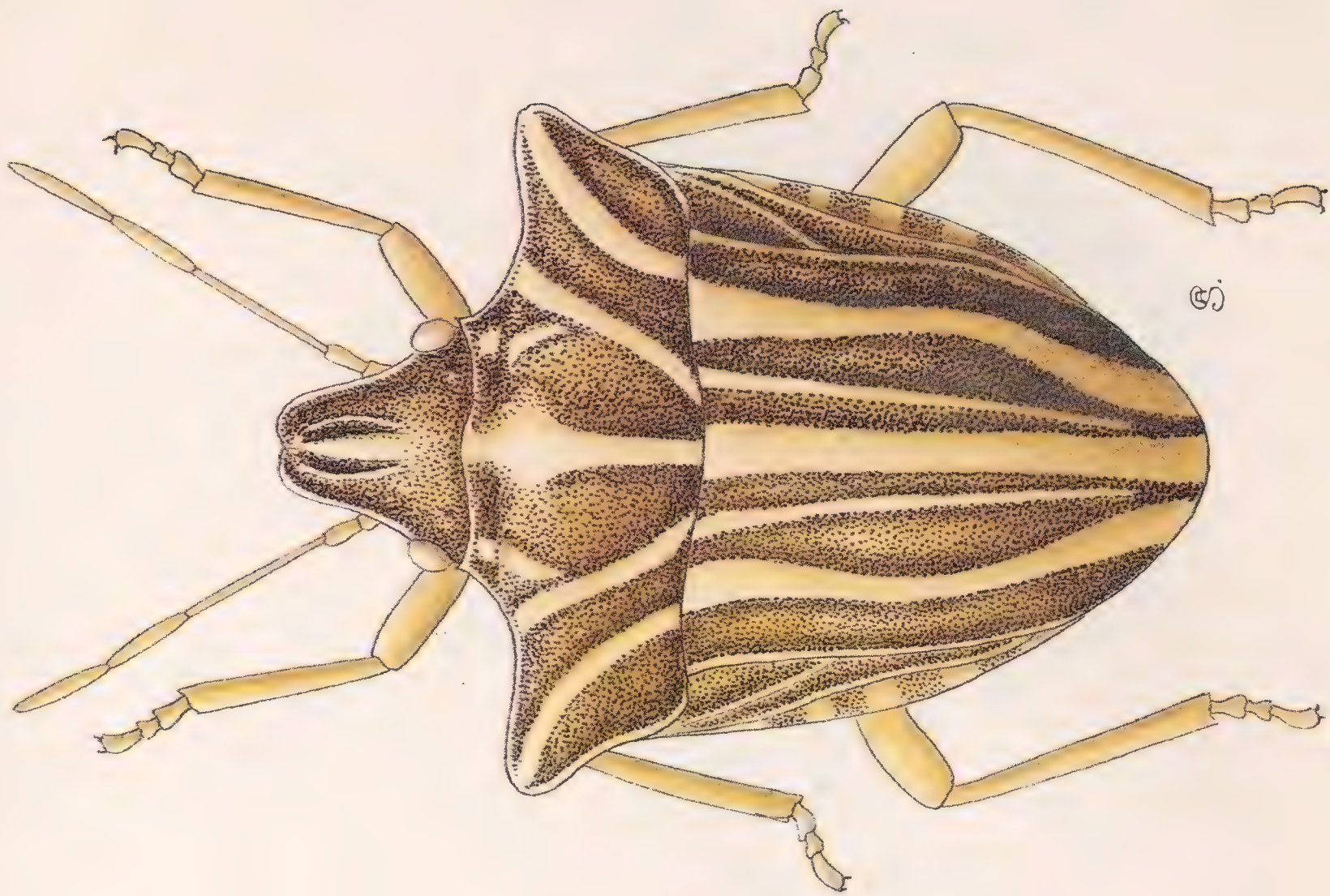
Ventocoris falcatus achivus (Horwath)



Psacasta exanthematica (Scopoli)



Vilpianus galii (Wolff)



Ancyrosoma leucogrammes (Gmelin)



Sternodontus debilicostis (Puton)



Tholagnus flavolineatus (Fabricius)



Derula flavoguttata Mulsant et Rey



⑤

Podops inuncta (Fabricius)



⑥

Scotinophara sicula (Costa)



Graphosoma lineatum italicum (Müller)



Apodiphus amygdali (Germar)



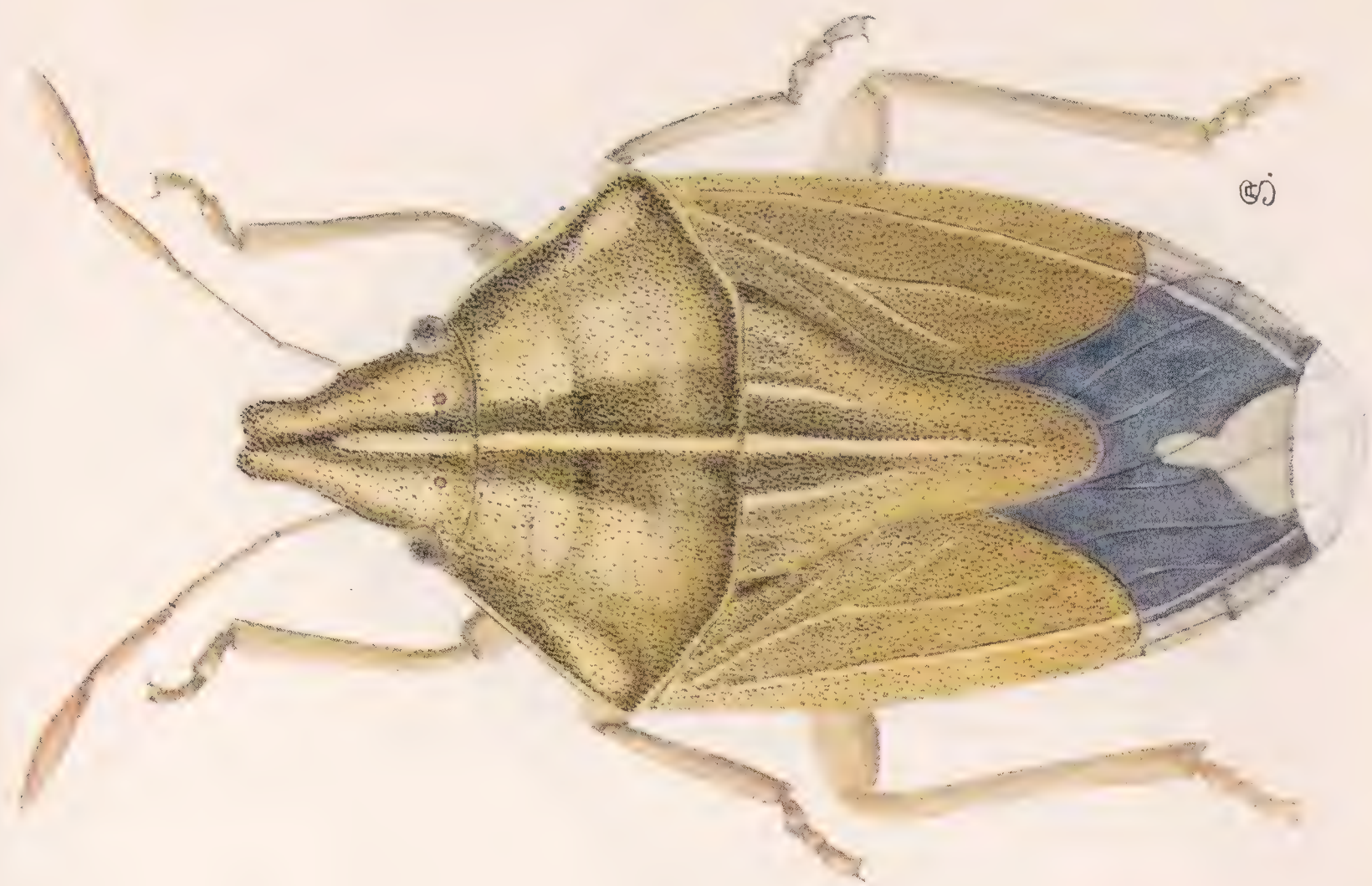
Pododus dobrnianus (Mulsant et Rey)



Menaccarus arenicola (Scholtz)



Sciocoris macrocephalus Fieber



Aelia acuminata (Linnaeus)



Dyroderes umbraculatus (Fabricius)



Neotriglossa bifida (Costa)



Eysarcoris fabricii (Kirkaldy)



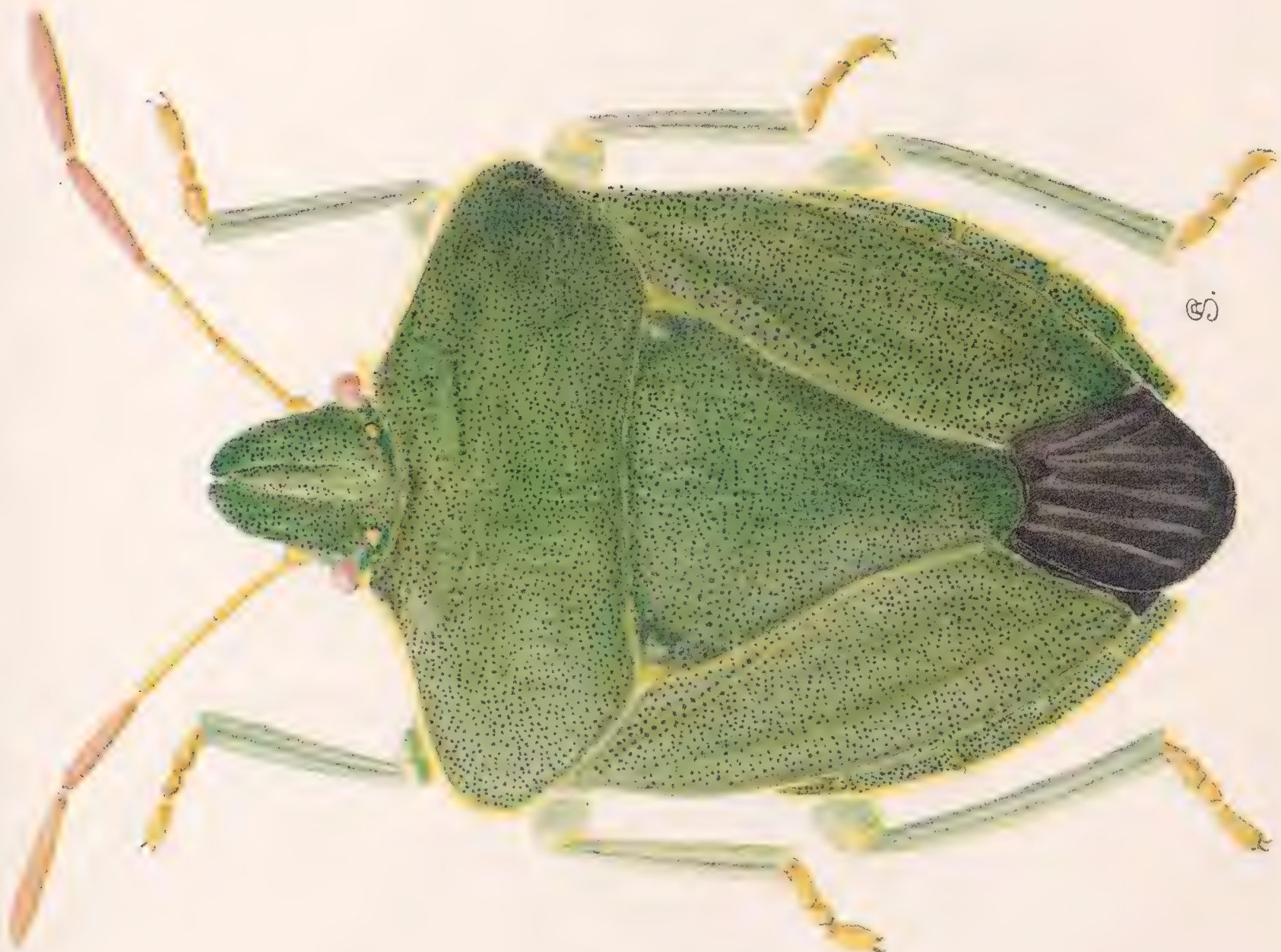
Staria lunata (Hahn)



Stagonomus amoenus (Brullé)



Holcostethus vernalis (Wolff)



Palomena prasina (Linnaeus)



Nezara viridula (Linnaeus)



Dryadocoris analis (Costa)



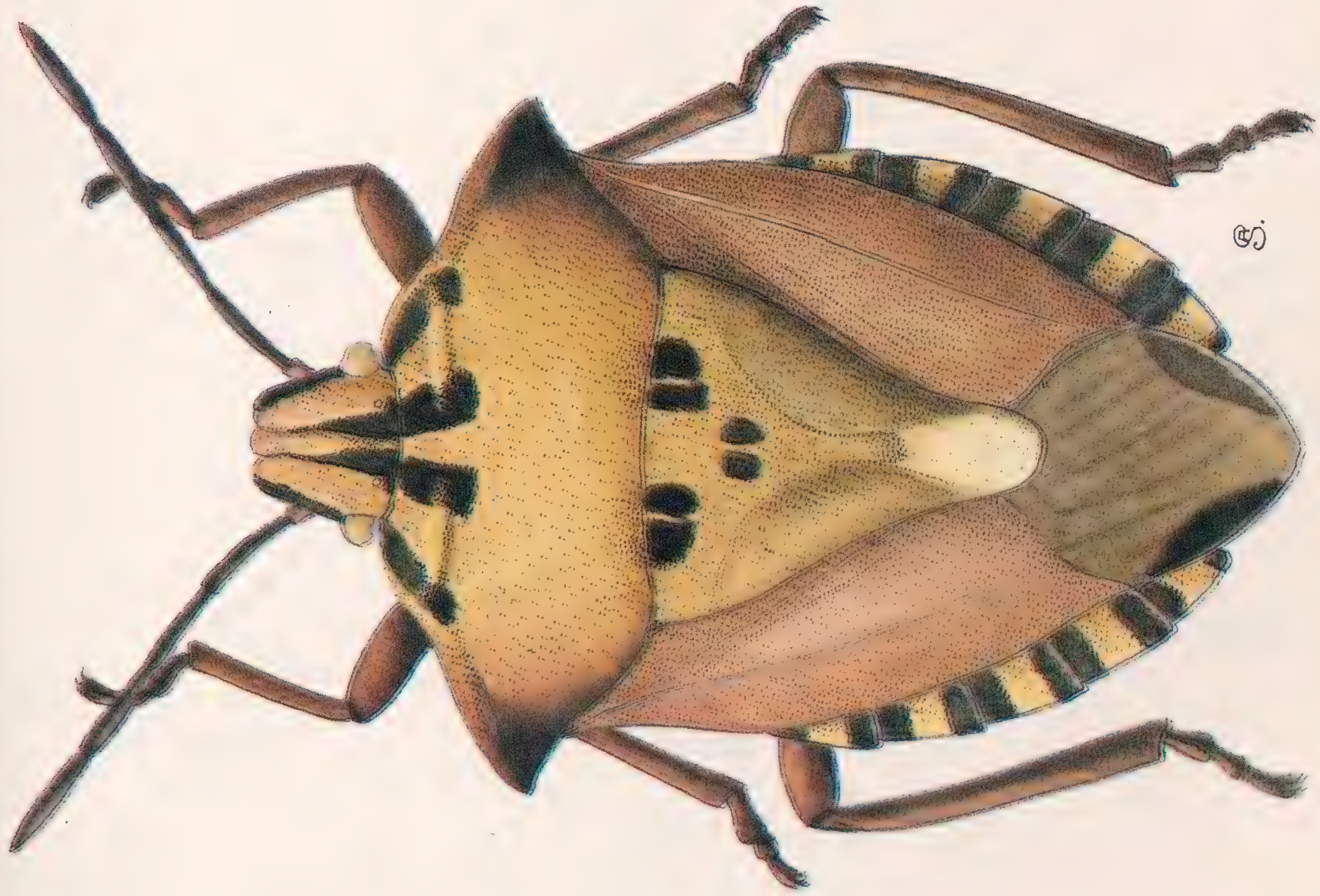
Pitedia juniperina (Linnaeus)



Pentatoma rufipes (Linnaeus)



Rubiconia intermedia (Wolff)



Carpocoris mediterraneus Tamanini



Codophila varia (Fabricius)



Chroantha ornatula (Herrich-Schäffer)



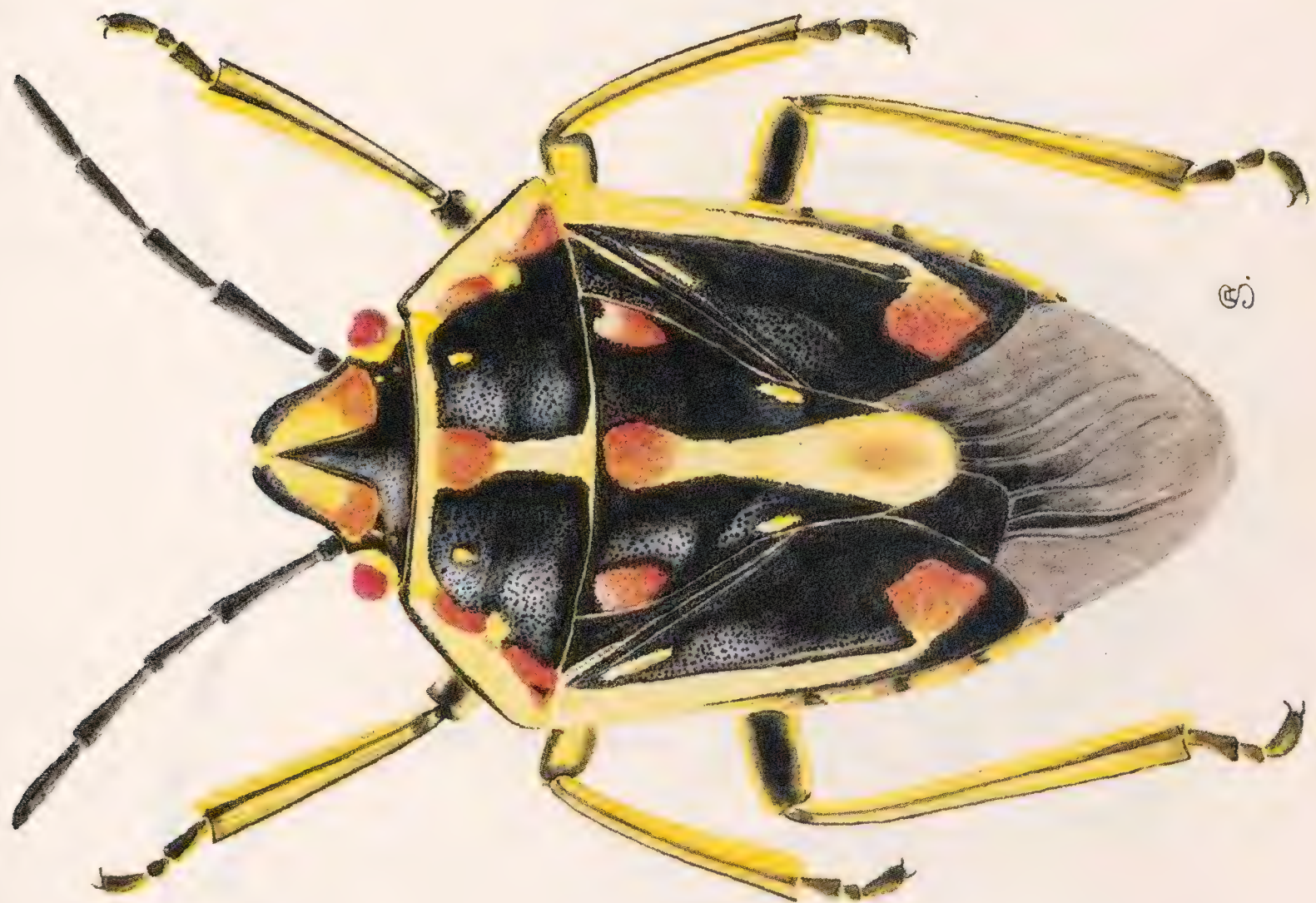
Dolycoris baccarum (Linnaeus)



Brachynema germari (Kolenati)



Acrosternum millierei (Mulsant et Rey)



Bagrada hilaris (Burmeister)



Eurydema ventrale Kolenati



60

Rhacognathus punctatus (Linnaeus)



61

Holcogaster fibulata (Germar)



Piezodorus lituratus (Fabricius)



Picromerus nigrident (Fabricius)



Rhaphigaster nebulosa (Poda)



Troilus luridus (Fabricius)



Pinthaeus sanguinipes (Fabricius)



Arma custos (Fabricius)



Jalla dumosa (Linnaeus)



Zicrona coerulea (Linnaeus)



Mecidea pallidissima Jensen-Haarup



Syromastus rhombeus (Linnaeus)



Sigara nigrolineata (Fieber)



Patapius spinosus (Rossi)



Rhinocoris iracundus (Poda)



Gampsocoris punctipes (Germar)



Aphanosoma italicum Costa



Halticus luteicollis (Panzer)



Calocoris quadripunctatus (de Villers)



Capsodes flavomarginatus (Donovan)



Asiraca clavicornis (Fabricius)



Erythroneura flammigera (Geoffroy)

INDICE

Parte I - Testi letti nella giornata commemorativa

BONSEMBIANTE M. - L'opera di Antonio Servadei per l'Università	9
FRILLI F. - Insetti e colture in Friuli	31
GIROLAMI V. - Divulgazione scientifica ed assistenza tecnica nella difesa delle piante	43
GUSMANI R. - Introduzione	7
MARTELLI M. - Antonio Servadei, lo Scienziato e l'Uomo	15
MASUTTI L. - Gli insetti negli ambienti forestali del Friuli	37
ZANGHERI S. - I problemi dell'entomologia nella visione di Antonio Servadei	25

Parte II - Tavole inedite di Rincoti

Acquerelli di Antonio Servadei	47
--	----

CONTENTS

Part I - Text read during the Commemoration Day

BONSEMBIANTE M. - The commitment of Antonio Servadei towards the University	9
FRILLI F. - Insects and crops in Friuli	31
GIROLAMI V. - Scientific divulgation and technical assistance for plant protection	43
GUSMANI R. - Presentation	7
MARTELLI M. - Antonio Servadei: the Scientist and the Man	15
MASUTTI L. - The insects in the forest environments of Friuli	37
ZANGHERI S. - Entomological problems according to the concept of Antonio Servadei	25

Part II - Unpublished plates of Rhynchota

Drawings by Antonio Servadei	47
--	----

DOTT. EMILIO BERIO - *Direttore responsabile*

MEMORIE
DELLA
SOCIETÀ ENTOMOLOGICA
ITALIANA

FONDATA NEL 1869 - ERETTA IN ENTE MORALE CON R. DECRETO 28 MAGGIO 1936

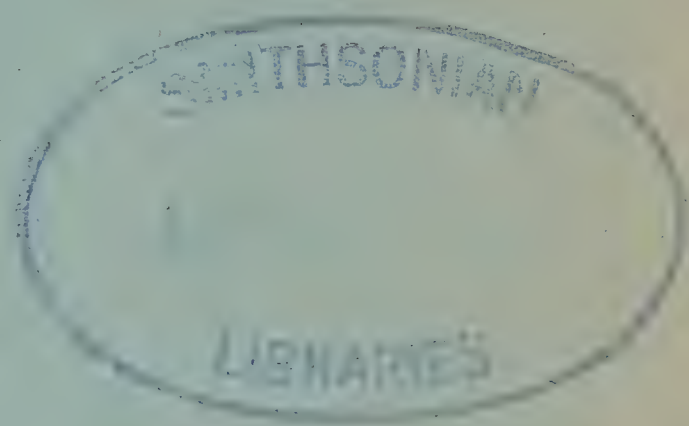
VOLUME 60 - 1981

FASCICOLO II

VOLUME DEDICATO AL PROF. ANTONIO SERVADEI

Sede della Società

Genova - Via Brigata Liguria 9



Pubblicato col contributo del Consiglio Nazionale delle Ricerche

SOCIETÀ ENTOMOLOGICA ITALIANA

Sede in GENOVA, Via Brigata Liguria 9

presso il Museo Civico di Storia Naturale

CONSIGLIO DIRETTIVO

PER IL BIENNIO 1980 - 81

PRESIDENTE: Prof. Cesare Conci.

VICE PRESIDENTE: Dr. Emilio Berio.

SEGRETARIO: Nino Sanfilippo.

AMMINISTRATORE: Dr. Roberto Poggi.

DIRETTORE DELLE PUBBLICAZIONI: Prof. Giovanni Salamanna.

CONSIGLIERI: Prof. Giorgio Fiori, Prof. Antonio Giordani Soika, Prof. Athos Goidanich, Prof. Marcello La Greca, Prof. Minos Martelli, Dr. Giuseppe Osella, Livio Tamanini, Dr. Franco Tassi, Prof. Ermenegildo Tremblay, Prof. Augusto Vigna Taglianti, Prof. Pietro Zangheri, Prof. Rodolfo Zocchi.

REVISORI DEI CONTI: Dr. Giorgio Bartoli, Chiara Cassano, Dr. Giulio Gardini.

— SUPPLENTI: Rag. Giovanni Dellacasa, Dr. Ducezio Grasso.

COMITATO DI REDAZIONE PER LE RIVISTE: coincide col Consiglio Direttivo.

PARTE III

Lavori scientifici originali scritti ad honorem

Mem. Soc. ent. ital., Genova, 60 (1981): 49 - 60, 20.11.1982

BACCIO BACCETTI

Istituto di Zoologia - Università di Siena

NOTULAE ORTHOPTEROLOGICAE. XXXVII. NUOVA INTERPRETAZIONE DELL'APPARATO RIPRODUTTORE MASCHILE NEI GRILLOBLATTOIDEI

PREMESSA

Da quando fu descritto il primo rappresentante dei Grilloblattoidei (WALKER, 1914), tutte le successive ricerche hanno corroborato l'ipotesi che il gruppo occupi nel quadro della filogenesi degli Insetti una posizione assai bassa. WALKER (1914-1937) dopo numerosi studi morfologici e considerando anche i dati sulla muscolatura di FORD (1926) lo considera un antico gruppo separato alla base da tutti i rimanenti Ortotteroidei; SILVESTRI (1939) lo considera il più basso ordine degli Pterigoti e ZEUNER (1939) chiama i Grilloblattoidei addirittura Protortotteri. Una linea diversa è seguita da CRAMPTON (1927) che, soprattutto a causa della presenza di un ovopositore, colloca le Grilloblatte fra gli Ortotteri s. str., sempre comunque in posizione assai bassa. Mentre IMMS (1927, 1973) auspica studi anatomici sugli apparati digerente e genitale che chiariscano se questi Insetti siano degli ortotteroidei cursori, come vuole WALKER, o piuttosto saltatori, come vuole CRAMPTON, MARTYNOV (1938) li considera vicini ai Protoblattoidei; BEJ-BIENKO (1951) come una linea parallela ai Blattoidei, e non lontana dai Mantoidei; e SHAROV (1971) conclude nel medesimo senso. Più recentemente MC KEVAN (1977), in una sua nuova visione degli Ortotteroidei, inserisce i Grilloblattoidei nei Grilloidei, a formare l'ordine " Grylloptera ". In realtà la vecchia richiesta di IMMS (1927) merita di venire esaudita: SNODGRASS (1937), che studia comparativamente l'anatomia dell'apparato genitale in tutti gli insetti ortotteroidi, ottiene da WALKER un buon disegno (Fig. 1) dei genitali interni maschili di *Grylloblatta*, con una descrizione: « The testes are simple tubes... two pairs of accessory glands... ». Non si parla di vescicole seminali, anche se Snodgrass è sospettoso al riguardo. Ad ogni modo questo disegno e descrizione ripresi da tutti gli Autori (vedi, ad es., GRANDI, 1951) collocano i Grilloblattoidei in una posizione assolutamente primitiva fra gli Pterigoti. Nel corso delle mie ricerche di spermatologia comparata ho avuto l'opportunità di studiare anatomia ed ultrastruttura dell'apparato riproduttore maschile di *Galloisiana nipponensis*, e sono in grado di chiarire molti punti oscuri di questo interessante quesito filogenetico.

MATERIALE E METODI

Ho ottenuto in due diverse riprese tre maschi adulti vivi dall'amico Hiroshi Ando, dai suoi allevamenti presso il « Sugadaira Montane Research Centre » dell'Università di Tsukaba, a Sanada, Nagano. L'intero apparato genitale (testicoli,

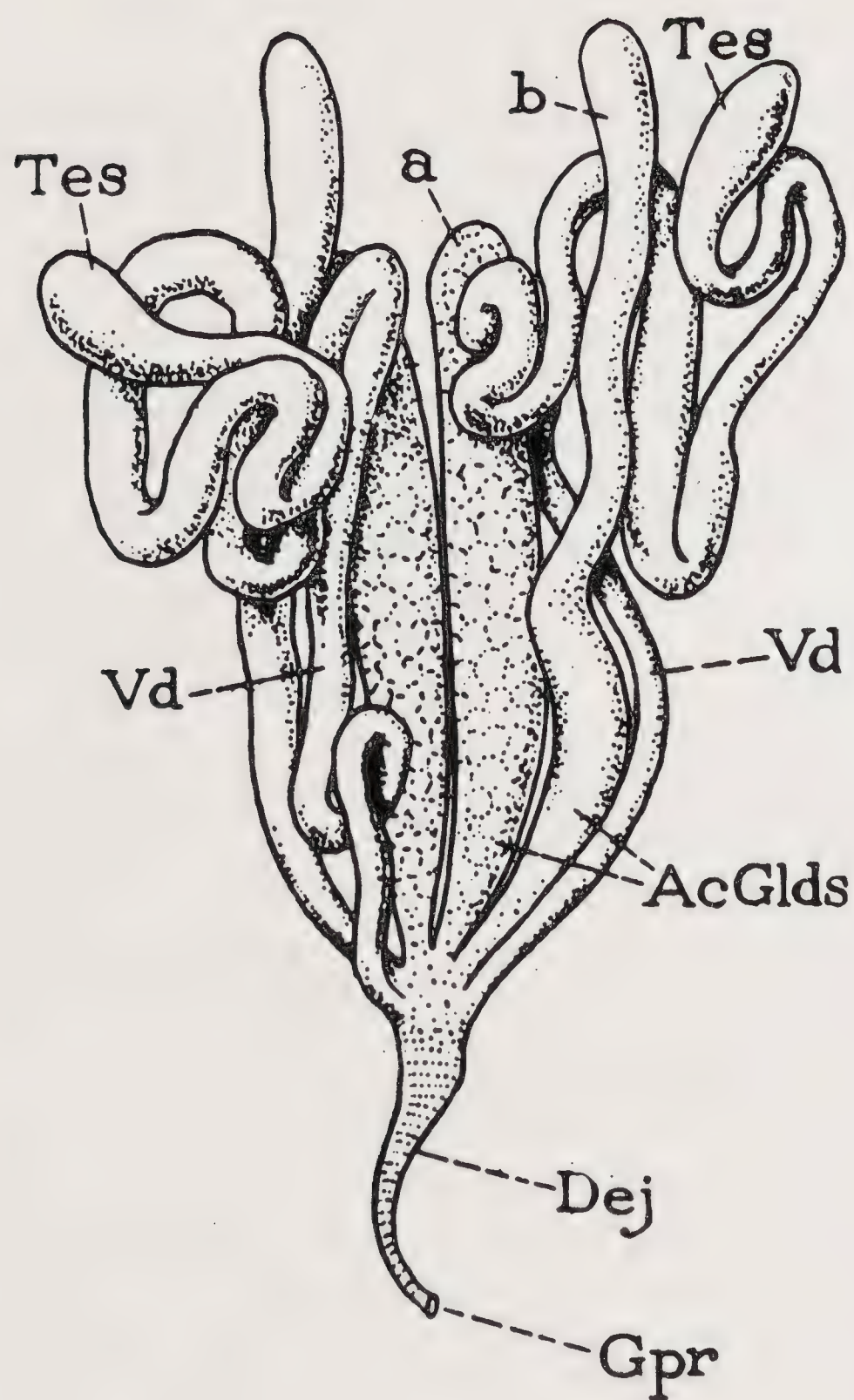


Fig. 1 - Apparato genitale maschile di *Grylloblatta campodeiformis* Walk., da un disegno di WALKER pubblicato da SNODGRASS (1937): Ac Glds, ghiandole accessorie più spesse (a) e più sottili (b); Dej, dotto eiaculatore; Gpr, gonoporo; Tes, testicoli; Vd, deferenti.

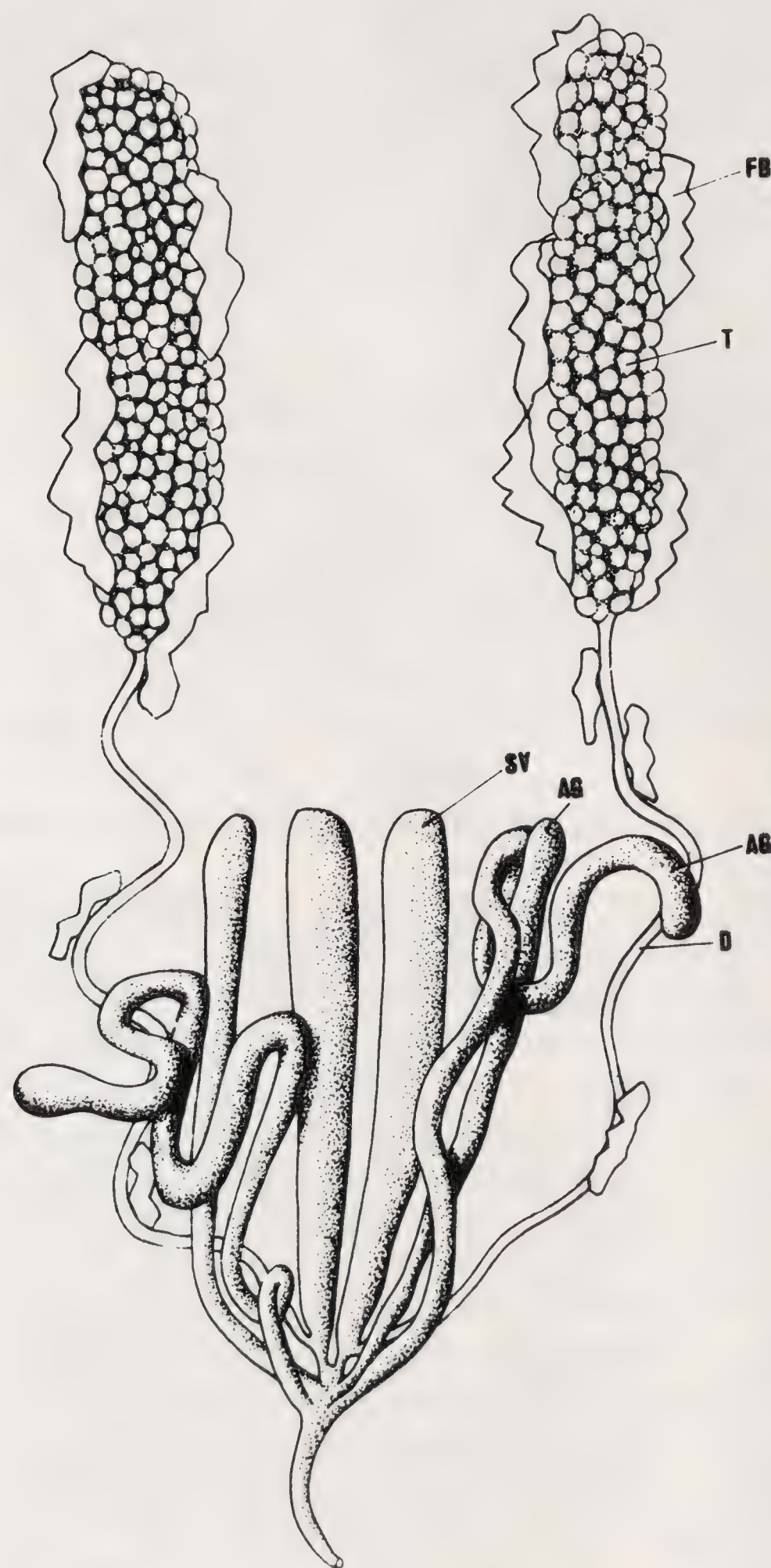


Fig. 2 - Apparato genitale maschile di *Galloisiana nipponensis* (inedito): AG, ghiandole accessorie; D, deferenti; FB, corpo grasso; SV, vescicole seminali; T, testicoli.

ghiandole annesse, vescicole seminali e deferenti) è stato disseccato in vivo nel liquido di Karnovsky a pH 7.2 in tampone cacodilato (KARNOVSKY, 1965) e qui disegnato al microscopio. Dopo una fissazione a 4° C per 1 h, i pezzi sono stati lavati nel medesimo tampone per una notte, postfissati in tetrossido di osmio all'1% in tampone per 1 h a 4 °C, lavati, disidratati ed inclusi in Epon. Sezioni ultrasottili sono state colorate con acetato di uranile e citrato di piombo ed esaminate con i microscopi elettronici a trasmissione Philips 300 e 301. Per l'esame in scansione degli spermatozoi, vescicole seminali sono state schiacciate in glutaraldeide al 2,5% in tampone cacodilato 0.1 M per 30', lavate nel medesimo tampone, disidratate in alcool etilico, passate in Freon 113 e disseccate al punto critico nell'apparecchio Bomar, indi vaporizzate con oro-platino ed esaminate con i microscopi elettronici a scansione Coates and Welters ad emissione di campo, e Jeol J.S.M.

RISULTATI

Testicoli — I testicoli di *Galloisiana nipponensis* non corrispondono alle strutture interpretate come tali di WALKER in SNODGRASS (1937) e dai successivi autori (Fig. 1). Essi non sono tubulari e non sboccano direttamente nel dotto impari: i cosiddetti testicoli secondo WALKER sono in realtà un paio di ghiandole accessorie. Invece i veri testicoli (Fig. 2) hanno struttura acinosa, sono allungati e sottili, collegati al dotto impari da due lunghissimi deferenti pari e giacciono dorsalmente nei primi due-tre uriti, completamente mascherati dal pannicolo adiposo e praticamente invisibili dato che quest'ultimo ha, dei testicoli, la medesima configurazione lobata e colore.

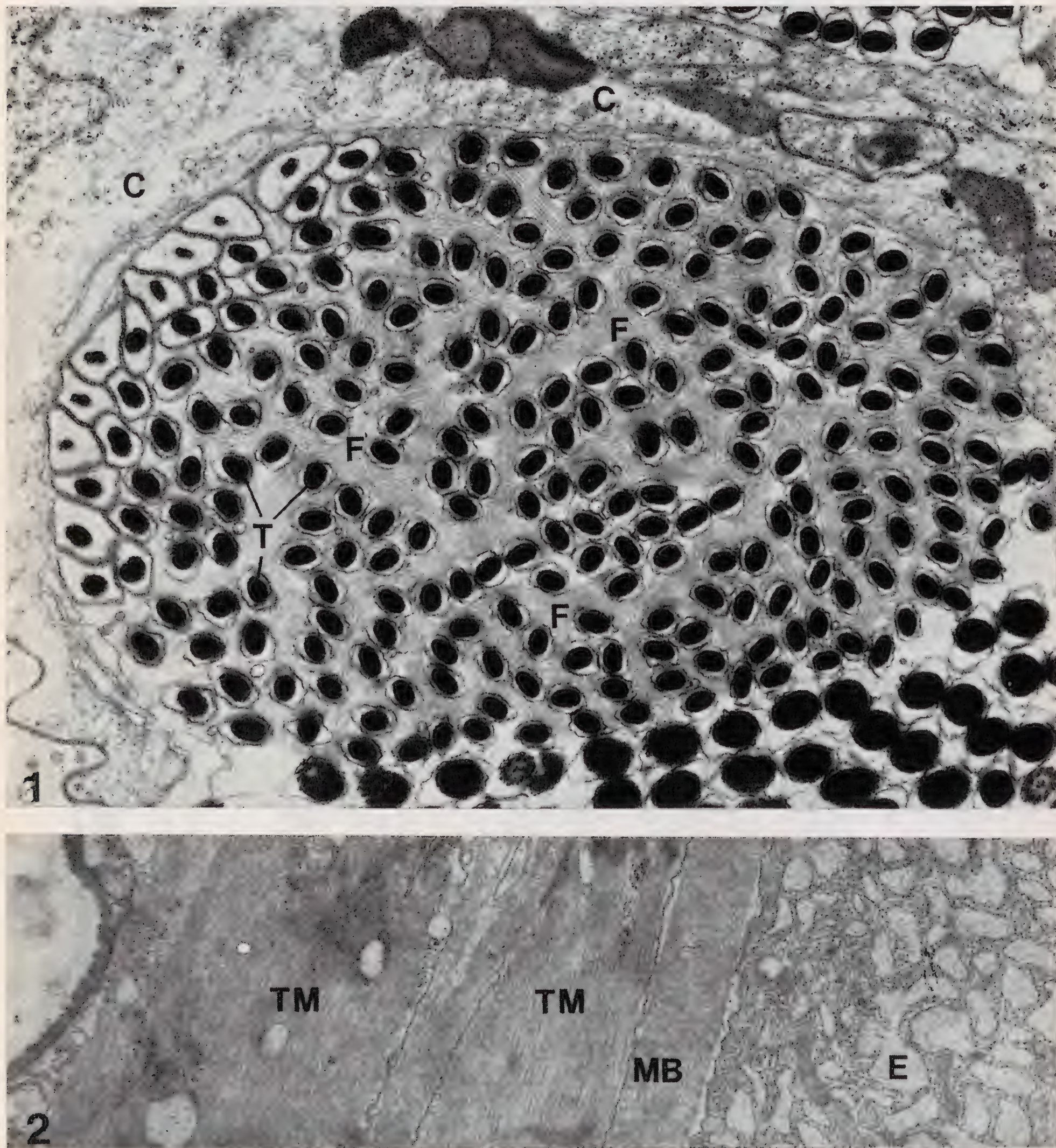
La fine struttura dei testicoli corrisponde al modello classico per gli Insetti (cfr. BACCETTI & BAIRATI, 1964; BAIRATI, 1967). Dall'esterno si osservano: a) una sottile tunica peritoneale (Tav. I, 1) non pigmentata ed assai povera di organuli; b) uno strato di cellule muscolari (Tav. I, 1) pure alquanto sottili, rade, avvolte e collegate da uno spesso sarcolemma, con fasci di miofilamenti paralleli ed organizzati in miofibrille con evidenti strie Z; c) uno strato di cellule interstiziali che circondano ed avviluppano i fasci di cellule germinali. Le cellule interstiziali sono ampie, tortuose, povere di organuli (piccoli mitocondri, piccoli campi di Golgi, pochi granuli di glicogeno) con ampi nuclei pallidi, costituiscono un piatto epitelio periferico (Tav. I, 1) ed un sottile sistema di setti interni, ove assumono quell'aspetto e funzione (Tav. I, 2) che le hanno fatte chiamare "cellule delle cisti". Esse elaborano una compatta sostanza filamentosa che incappuccia l'apice delle teste degli spermatozoi (Tav. II, 1). Nell'adulto al loro interno si incontrano solo fasci di spermatozoi maturi, cosa che fa pensare che l'intera spermatogenesi si svolga durante gli stadi preimmaginali. Gli spermatozoi di ciascun fascio sono oltre 500, corrispondenti a 7 divisioni spermatogoniali sincrone e senza separazione completa delle cellule prima delle due divisioni meiotiche: uno dei più alti numeri registrati per gli Insetti.

Ghiandole accessorie — Si tratta di quattro tubuli cilindrici, lunghi e tortuosi, una coppia più lunga dell'altra, di colore bianco opaco, sboccanti tutti all'inizio del deferente impari dei genitali (Fig. 2). Struttura e contenuto sono assolutamente identici per le quattro ghiandole, al contrario di quanto asseriva WALKER (1937). Infatti quest'ultimo (Fig. 1) interpretava come un paio di ghiandole accessorie quelle che in realtà sono le vescicole seminali, e riportava ugualmente il numero delle ghiandole accessorie a quattro valutando il paio più lungo di esse come testicoli.

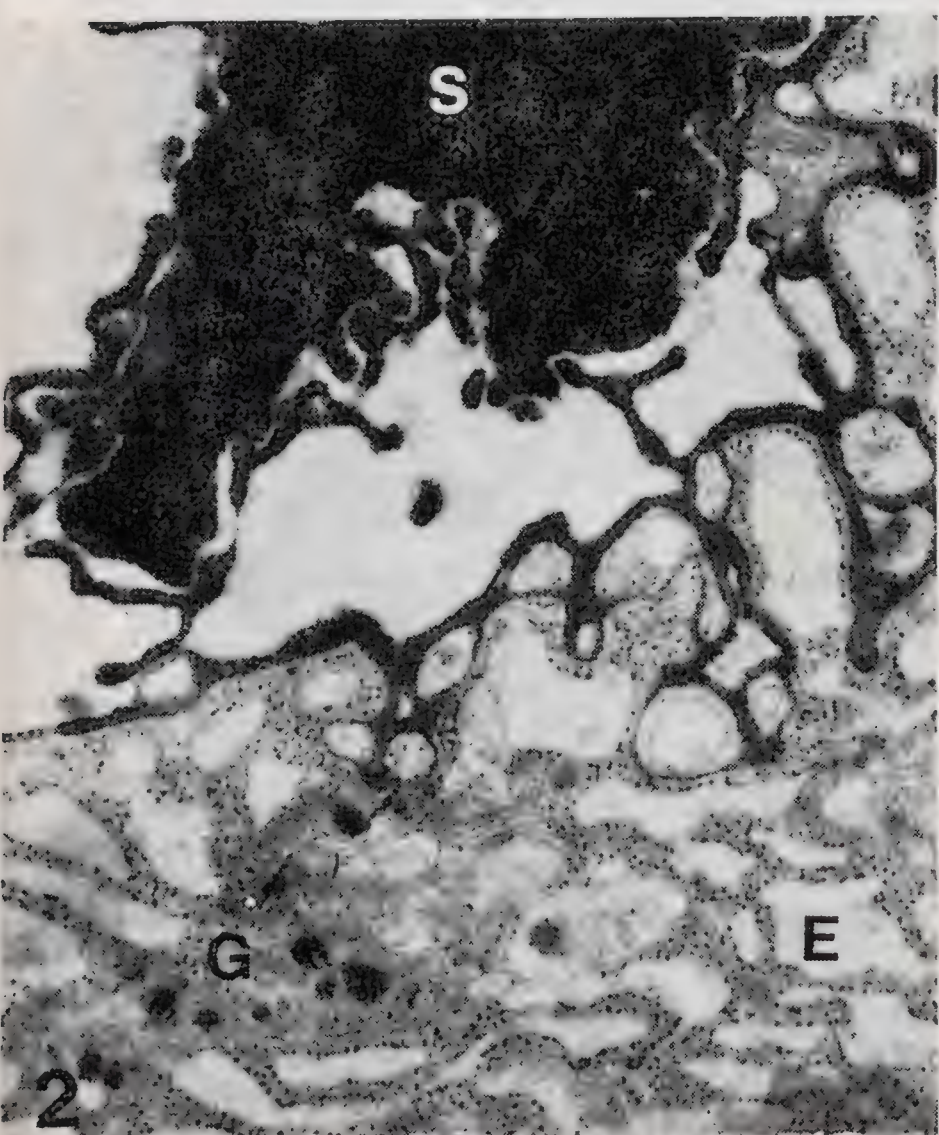
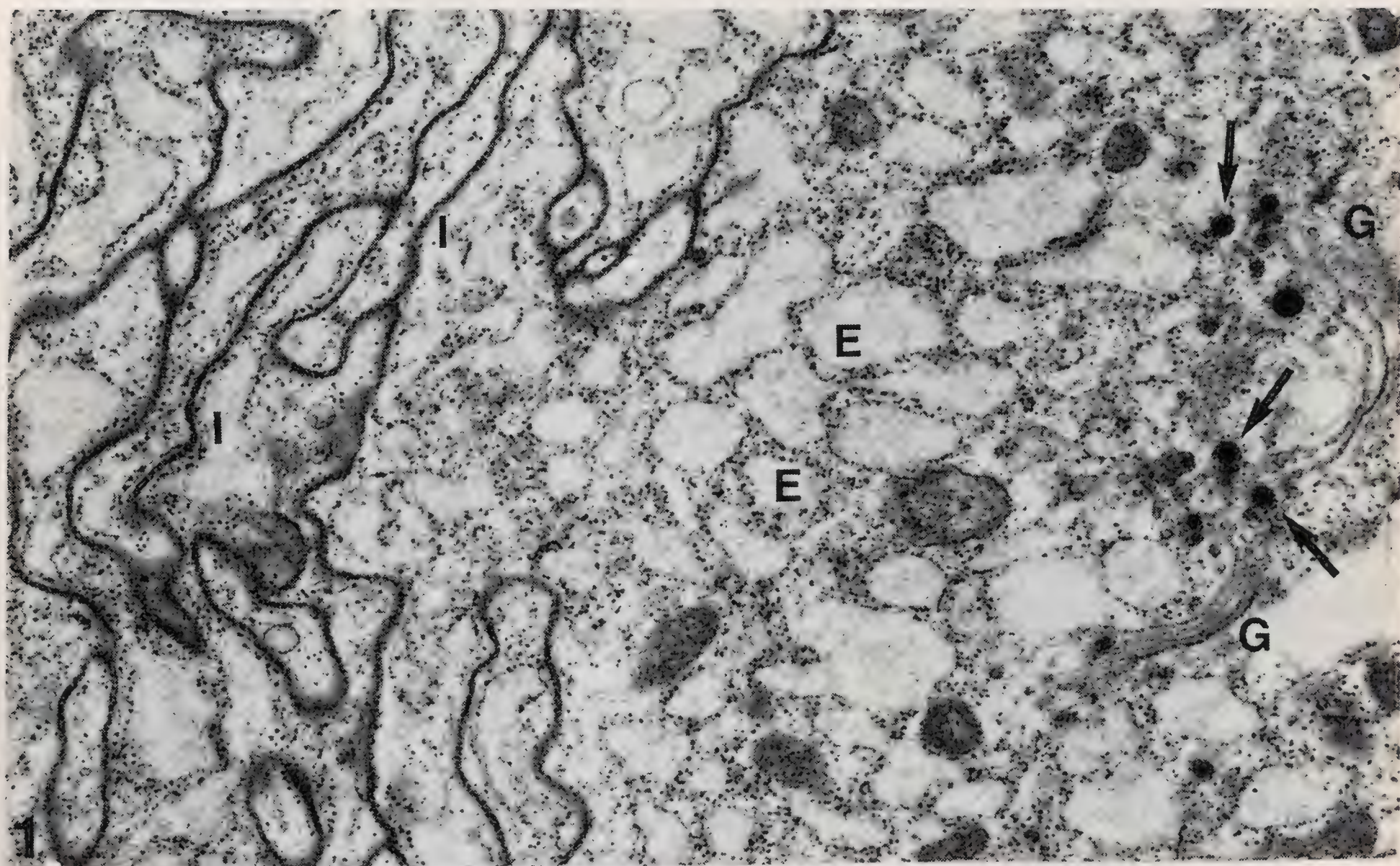
Le ghiandole accessorie sono circondate (Tav. II, 2) da una tunica di fibre muscolari nettamente striate discoste dall'epitelio ghiandolare. Quest'ultimo è co-



Tav. I - 1: *Galloisiana nipponensis*. Strati periferici del testicolo. Sono evidenti la tunica peritoneale (TP), la tunica muscolare (TM) a fibre striate, la membrana basale connettivale (MB) e lo strato basale delle cellule epiteliali interstiziali (E). 1700 x. 2: Cellule delle cisti del medesimo esemplare. Si osserva un nucleo (N) ed un tortuoso ingranamento cellulare (I). 6250 X.



Tav. II - 1: *Galloisiana nipponensis*. Fascio di spermatozoi nel testicolo. Gli apici delle teste (T) sono inclusi in una spessa sostanza fibrillare (F) elaborata dalle cellule delle cisti (C). 1400 X.
 2: Periferia di una ghiandola accessoria nel medesimo esemplare. Si osserva la tunica muscolare (TM), la membrana basale (MB) e la base dell'epitelio (E). 11.000 X.



Tav. III - 1: *Galloisiana nipponensis*. Porzione basale dell'epitelio di una ghiandola accessoria. Sono evidenti stretti ingranamenti cellulari (I), vescicole di ergastoplasma (E), ed ampi campi di Golgi (G) dai quali si dipartono piccole cisterne sferoidali piene di secreto elettrodenso (freccie). 14.000 X. 2: Apice di una cellula di ghiandola accessoria nel medesimo esemplare. Sono evidenti ergastoplasmi (E), vescicole di Golgi cariche di secreto (G), ed un grosso concentrato di secreto nel lume (S). 14.000 X. 3: Sferule di secreto di ghiandola accessoria fotografate in scansione. 5.000 X.

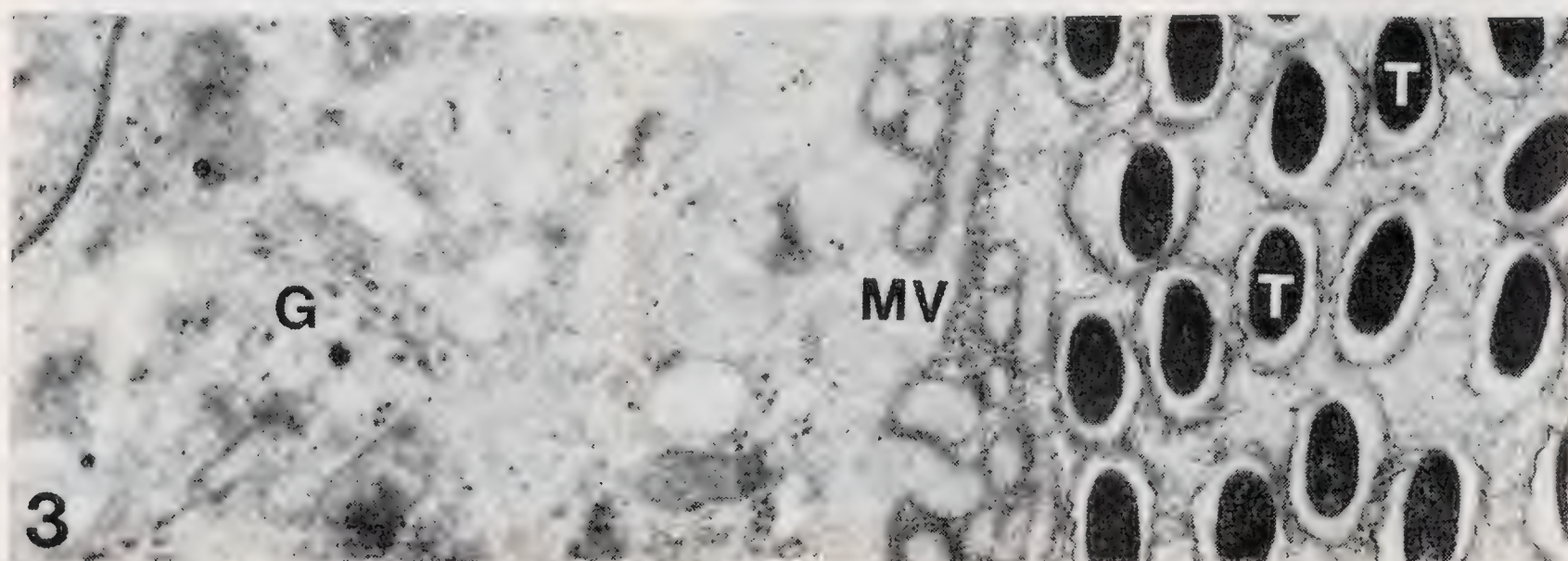
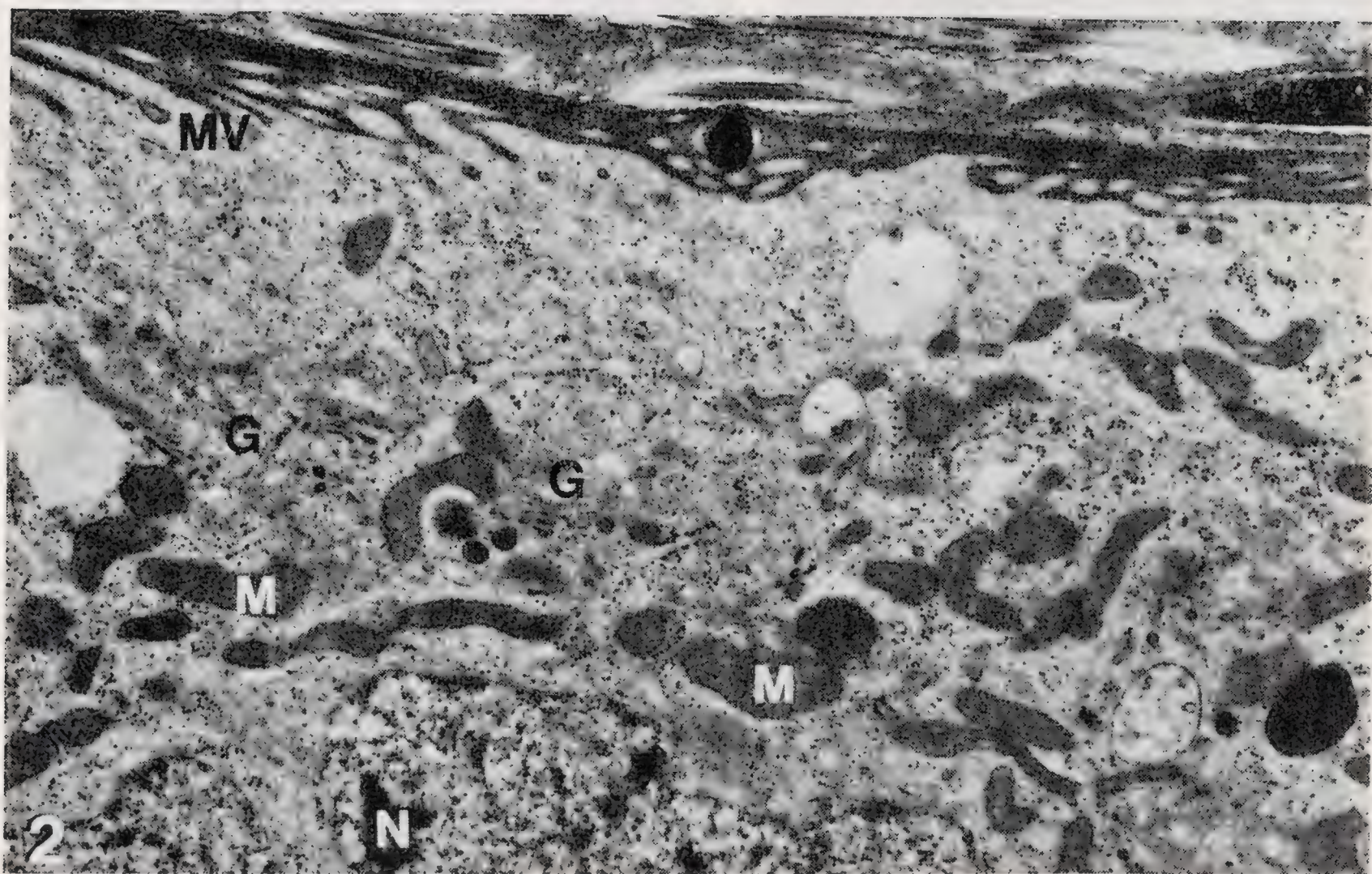
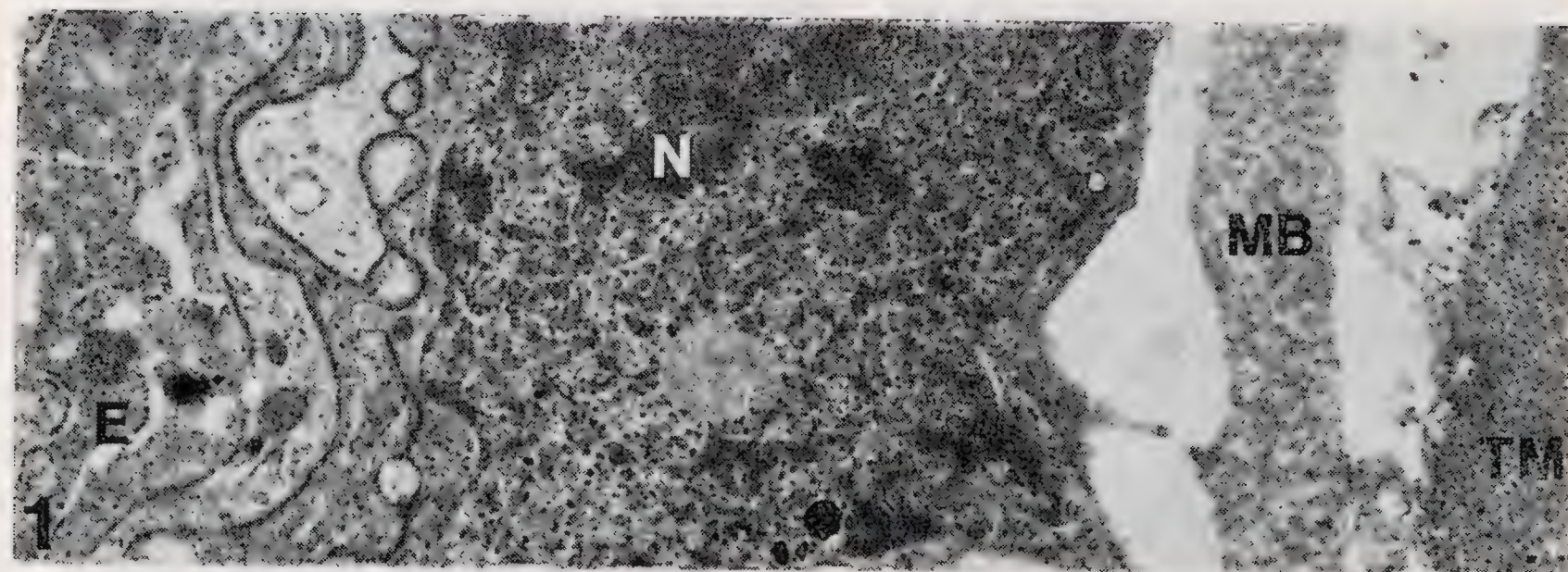
stituito da cellule assai grandi, tortuose, strettamente addossate, che riposano su uno strato di connettivo spesso da 200 a 500 nm ed includente numerose fibre collagene. La porzione basale di tali cellule (Tav. III, 1) è fortemente indentata e tortuosa, ricca di ingranamenti fra cellule contigue (Tav. III, 1) ed include numerosissimi mitocondri e granuli di glicogeno. La rimanente parte del citoplasma ha i caratteri di un epitelio fortemente secretore: grandi campi di Golgi, ricco ergastoplasma, sempre numerosi mitocondri ed inclusi. Le cisterne più esterne del Golgi appaiono ripiene di un prodotto elettrodenso, che si configura in grossi granuli derivanti dalla coalescenza di numerose cisterne e viene riversato nel lume cellulare (Tav. III, 2). Quest'ultimo è delimitato da un corto orletto microvillare ed è pieno di un secreto elettrodenso che tende a rapprendersi in corpiccioli sferoidali compatti, misuranti circa 3 μm di diametro. Queste sferule vengono riversate nel deferente impari e possono venire esaminate anche al microscopio elettronico a scansione (Tav. III, 3).

Vescicole seminali — Sono due tubi più corti e più tozzi delle ghiandole accessorie (Fig. 2), opalescenti se ripiene di spermatozoi. Vennero chiamate da WALKER (1937) « ghiandole accessorie mediane, spesse » (Fig. 1). Il loro epitelio riposa sopra una tunica muscolare (Tav. IV, 1) aderente, continua e molto robusta (circa 3 μm di spessore), dalla quale è separato per mezzo di una membrana basale connettivale (Tav. IV, 1) pure molto spessa (circa 1 μm). Le cellule epiteliali, monostratificate, sono molto basse, con grandi nuclei (Tav. IV, 2 - 3), piatte alla base, e non ingranate fra loro, delimitate all'apice da un orletto di lunghi e tortuosi microvilli (Tav. IV, 3 - 4). Il loro citoplasma (Tav. IV, 2) comprende piccoli mitocondri, grappoli di ribosomi e soprattutto un abbondantissimo sistema di Golgi che invia vescicole ripiene di un secreto elettrodenso verso i limiti cellulari laterali e soprattutto verso l'orletto microvillare. Sono presenti anche alcuni lisosomi. Il lume è completamente occupato da fasci di spermatozoi.

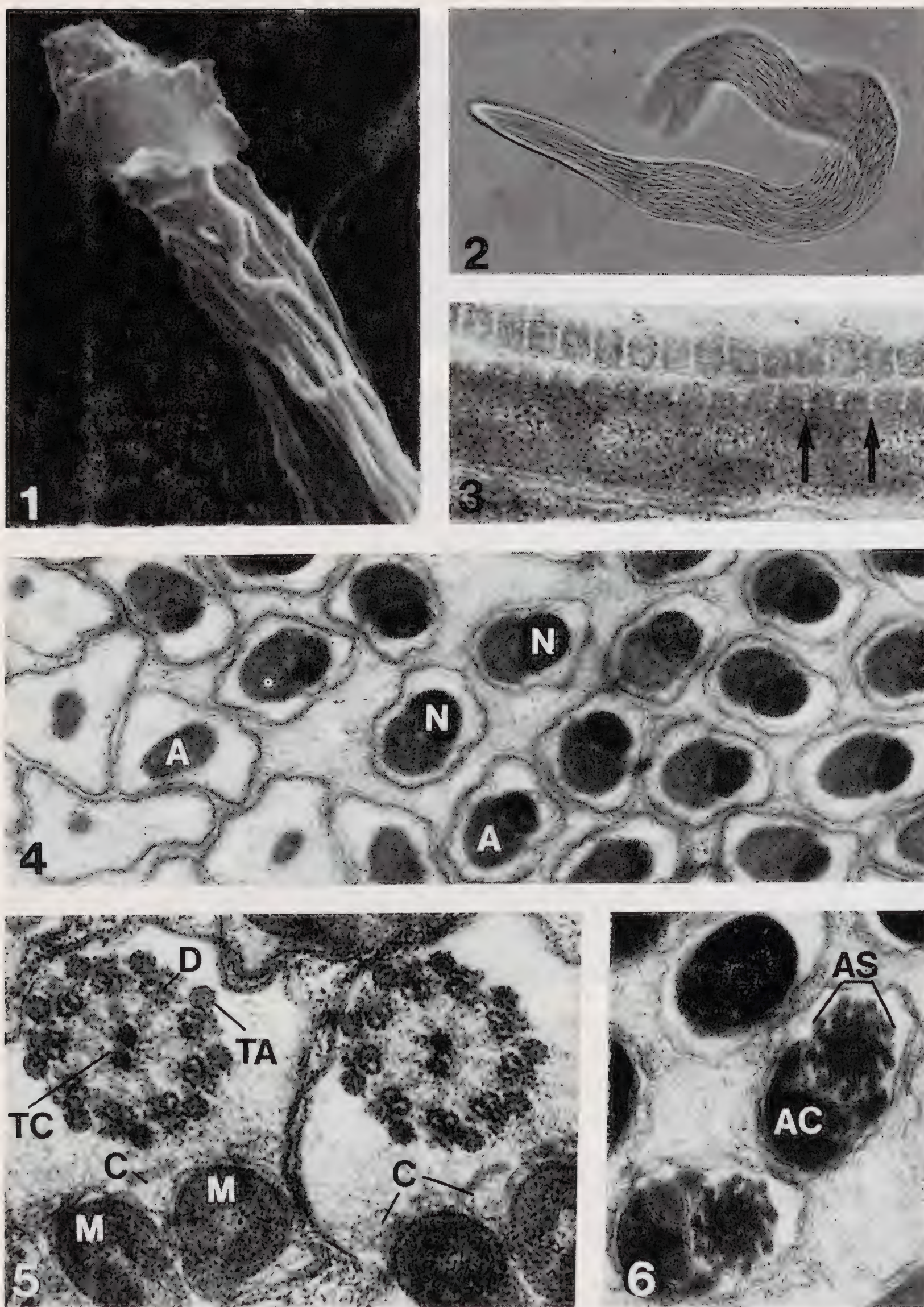
Spermatozoi — Sono del classico modello degli Insetti Pterigoti: lunghi 2 mm, spessi 0.5 μm , sistemati in fasci di circa 50 unità (Tav. V, 1 - 2). Nelle vescicole le teste sono incluse in un denso cappuccio (Tav. V, 1) per una lunghezza di circa 60 μm . I nuclei (Tav. V, 4 - 6) sono densi, omogenei, anteriormente e posteriormente indentati per raccordarsi con l'acrosoma e la testa dell'assonema. L'acrosoma (Tav. V, 4) è breve, conico, privo di perforatorium e di materiale extraacrosomale. La testa dell'assonema è circondata da un aggiunto centriolare (Tav. V, 6) cilindrico, denso, lungo 2 μm . L'assonema (Tav. V, 5) mostra il classico modello "9+9+2" con due granuli densi fra un tubulo accessorio e l'altro, è fiancheggiato da due derivati mitocondriali (Tav. V, 5) paralleli, settati da una serie di singole creste trasversali, parallele, spaziate ogni 50 nm (Tav. V, 3). Fra derivati mitocondriali e assonema si osservano due cisterne membranose appiattite (Tav. V, 5).

CONCLUSIONI

La disposizione dell'apparato genitale maschile dei Grilloblattoidei quale risulta dalle presenti ricerche (in contrasto con i dati di WALKER, 1937) non è del tipo primitivo e rudimentale che i precedenti dati della letteratura facevano supporre. Essa comprende testicoli plurilobati, due paia di ghiandole accessorie, due enormi vescicole seminali, tutti mostranti l'ultrastruttura classica negli Insetti: è pertanto del tipo generalizzato nei Polineotteri, e non autorizza a considerare le Grilloblatte come fossili viventi, filogeneticamente alla base di questo gruppo di ordini. La struttura dello spermatozoo conferma e chiarisce questa conclusione. Esso manca di



Tav. IV - 1: *Galloisiana nipponensis*. Base di una cellula di vescicola seminale. Sono evidenti la tunica muscolare (TM), la membrana basale (MB), nucleo (N) ed ergastoplasma (E) di una cellula epiteliale. 11.000 X. 2: Apice di una cellula di vescicola seminale nel medesimo esemplare. Si riconoscono il nucleo (N), numerosi mitocondri (M) e campi di Golgi (G) e all'apice numerosi microvilli (MV). 11.000 X. 3: Stesso preparato, a maggiore ingrandimento. Si osservano un campo di Golgi (G) dal quale si sprigiona un secreto elettrodensso, numerosi microvilli (MV) e teste di spermatozoi (T) contenute nel lume. 27.500 X.



Tav. V - 1: *Galloisiana nipponensis*. Fascio di teste di spermatozoi avvolte in un cappuccio comune, fotografate in scansione. 3.000 X. 2: Fascio di spermatozoi al microscopio luce. 450 X. 3: Sezione longitudinale di spermatozoo, nella quale è evidente la spaziatura delle creste trasversali nei derivati mitocondriali (frece). 85.000 X. 4: Apici di teste di spermatozoi in sezione trasversa. Si osservano nuclei (N) e acrosomi (A). 50.000 X. 5: Sezioni trasversali di code di spermatozoi. Si osservano i due derivati mitocondriali (M), i doppietti (D) e i tubuli centrali (TC) nell'assonema, i 9 tubuli accessori (TA) e le cisterne citoplasmatiche (C). 100.000 X. 6: Zona del collo nei medesimi spermatozoi. La testa dell'assonema (AS) è inclusa in una sostanza elettrodensa, affiancata dall'aggiunto centriolare (AC). 50.000 X.

perforatorium (organulo acrosomale tipico degli animali marini, e che negli Artropodi terrestri è segno di una certa primitività: BACCETTI, 1979 b), ma non presenta corpi accessori extraassonemali. Così lo spermio di *Galloisiana*, nelle linee generali appartenente al modello tipico degli Insetti Pterigoti (BACCETTI, 1979 a) è più evoluto di quello dei Blattodei (SHAHANEY et al., 1972) e dei Dermatteri (BACCETTI et al., 1974) che hanno perforatorium, e raggiunge il livello di quello dei Plecotteri (BACCETTI et al., 1970), Mantodei (osservazioni originali), Embiotteri (BACCETTI et al., 1974) e Fasmatodei (BACCETTI et al., 1973), che ne sono sprovvisti. A questo punto è illuminante anche l'assenza dei corpi accessori extraassonemali, presenti solo in Mantodei (osservazioni originali), Embiotteri (BACCETTI et al., 1974) e Fasmatodei (BACCETTI et al., 1973), ordini rispetto ai quali lo spermio dei Grilloblattodei si colloca in posizione più primitiva. Fermo restando le posizioni collaterali di Isotteri (BACCETTI et al., 1974, 1981; BACCETTI & DALLAI, 1978) e Ortotteri s. str. (BACCETTI, 1972 e osservazioni originali), grosse linee indipendenti che ancora conservano una enorme quantità di differenti gradini evolutivi, la situazione appare dunque che i Grilloblattodei sono un gruppo di Polineotteri ben differenziato ed evoluto, più alto dei Blattodei, meno dei Mantodei ed Embiotteri. Queste vedute concordano soddisfacentemente con lo schema di SHAROV (1971). Null'altro la struttura dell'apparato riproduttore maschile di *Galloisiana* può per ora suggerire. Ricerche che ho in corso sulla spermatologia comparata di Ortotteri e Mantodei mi consentiranno fra breve di chiarire ulteriormente il quadro della filogenesi dei Polineotteri.

BIBLIOGRAFIA

- BACCETTI B., 1970 - The biology of Orthopteroid sperm cells, in C.F. HEMMING and T.H.C. TAYLOR Eds. - *Proc. Int. Study Conf. Curr. Fut. Problems Acrydol.*, Lond., Eyre and Spottiswoode Ltd., Margate: 149-158.
- , 1979 a - Ultrastructure of sperm and its bearing on Arthropod Phylogeny. In " *Arthropod Phylogeny* " A.P. GUPTA Ed. Van Nostrand Reinhold Co. New York: 609-644.
- , 1979 b - The evolution of the acrosomal complex. In " *The Spermatozoon* " D.W. FAWCETT and J.M. BEDFORD Eds. Urban & Schwarzenberg, Baltimore-Munich: 305-329.
- BACCETTI B. & BAIRATI A., 1964 - Indagini comparative sull'ultrastruttura delle cellule germinali maschili in *Dacus oleae* Gmel. ed in *Drosophila melanogaster* Meig. (*Ins. Diptera*). - *Redia*, 49: 1-29.
- BACCETTI B., BURRINI A.G., DALLAI R., PALLINI V., PERITI P., PIANTELLI F., ROSATI F., SELMI M.G., 1973 - The spermatozoon of Arthropoda. XIX. Structure and function in the spermatozoon of *Bacillus rossius*. - *J. Ultrastr. Res. Suppl.*, 44: 1-73.
- BACCETTI B. & DALLAI R., 1978 - The spermatozoon of Arthropoda. XXX. The multiflagellate spermatozoon in the termite *Mastotermes darwiniensis*. - *J. Cell Biol.*: 76: 569-576.
- BACCETTI B., DALLAI R., CALLAINI G., 1981 - The spermatozoon of Arthropoda: *Zootermopsis nevadensis* and Isopteran sperm phylogeny. - *Int. J. Invert. Reprod.*, 3: 87-99.
- BACCETTI B., DALLAI R., ROSATI F., 1970 - The spermatozoon of Arthropoda. VII. Plecoptera and Trichoptera. - *J. Ultrastr. Res.*, 31: 212-228.
- BACCETTI B., DALLAI R., ROSATI F., GIUSTI F., BERNINI F., SELMI M.G., 1974 - The spermatozoon of Arthropoda. XXVI. The spermatozoon of Isoptera, Embioptera and Dermaptera. - *J. Microsc.*, 21: 159-172.
- BACCETTI B., ROSATI F., SELMI M.G., 1971 - The spermatozoon of Arthropoda. XVI. Tre acrosome of Orthoptera. - *J. Submicrosc. Cytol.*, 3: 319-337.
- BAIRATI A., 1967 - Struttura ed ultrastruttura dell'apparato genitale maschile di *Drosophila melanogaster* Meig. I. Il testicolo. - *Zeit. Zellforsch.*, 76: 56-99.
- BEJ-BIENKO G. YA., 1951 - The species of Orthopteroid Insects of the group Grylloblattodea. - *Entomologicheskoe Obozrenie*, 31: 506-509. (In russo).

- CRAMPTON G.C., 1927 - The abdominal structures of the Orthopteroid family *Grylloblattidae* and the relationships of the group. - *The Pan-Pacific Entomologist*, 3: 115-135.
- FORD N., 1926 - On the behaviour of *Grylloblatta*. - *Canad. Ent.*, 58: 67-70.
- GRANDI G., 1951 - Introduzione allo studio dell'Entomologia. 1, Bologna Ed. Agricole, 950 pp.
- IMMS A.D., 1927 - The biology and affinities of *Grylloblatta*. - *Proc. Ent. Soc. Lond.*, 1: 57.
- , 1973 - A general textbook of Entomology. Edizione nona. *Chapman and Hall*, London, 886 pp.
- KARNOVSKY M.J., 1965 - A formaldehyde-glutaraldehyde fixative of high osmolality for use in electron microscopy. - *J. Cell Biol.*, 27: 317.
- KEVAN D. K. Mc E., 1977 - The lighter classification of the Orthopteroid Insects. - *XV Int. Congr. Entomol., Mem. Lyman Entomol. Mus. Res. Lab.*, 4: 1-31.
- MARTYNOV A.V., 1938 - Survey of the geological history and Phylogeny of orders of Insects (Pterygota). I. Palaeoptera and Neoptera. *Trudy PIN*, 7: 5-148. (In russo).
- SHAHANAY D.M., FISK F.W., PARRISH W.B., 1972 - Ultrastructure of spermatozoa of the cockroach, *Pycnoscelus indicus* (Fabricius) (*Dictyoptera: Blattaria: Blaberidae*). - *Int. J. Insect Morphol. Embryol.*, 1: 121-131.
- SHAROV A.G., 1971 - Phylogeny of the Orthopteroidea. B.B. Rodendorf Ed. - *Israel Program Sci. Transl.* Jerusalem, 118: 250 pp.
- SILVESTRI F., 1939 - Compendio di Entomologia Applicata. 1, Portici, *Tipografia Bellavista*, 974 pp.
- SNODGRASS R.E., 1937 - The male genitalia of Orthopteroid insects. - *Smithsonian Miscell. Collections*, 96, *The Lord Baltimore Press*, Baltimore, 1-107.
- WALKER E.M., 1914 - A new species of Orthoptera, forming a new genus and family. - *Canad. Ent.*, 46: 93-99.
- , 1937 - *Grylloblatta*, a living fossil. - *Trans. Royal Soc. Canada*, 26: 2-10.
- ZEUNER F.E., 1939 - Fossil Orthoptera Ensifera. - *Brit. Mus. Nat. Hist.*, London: 321.

RIASSUNTO

Nel presente lavoro viene riesaminata la struttura dell'apparato genitale maschile di un Grilloblattoideo. Esso risulta diverso dal modello descritto da WALKER (1937) il quale aveva interpretato come testicoli un paio di ghiandole accessorie e negato l'esistenza di vescicole seminali. Si ha così la disposizione classica negli alti Ortotteroidei di questi organi, che presentano la normale ultrastruttura già nota in altri Pterigoti molto evoluti. Questi dati unitamente alla struttura dello spermatozoo, privo di perforatorium, fanno pensare che i Grilloblattoidei siano molto evoluti fra gli Ortotteroidi, certamente più dei Blattoidei.

ABSTRACT

Notulae Orthopterologicae. XXXVII. *A new assessment of the male genital organs of the Grylloblattodea.*

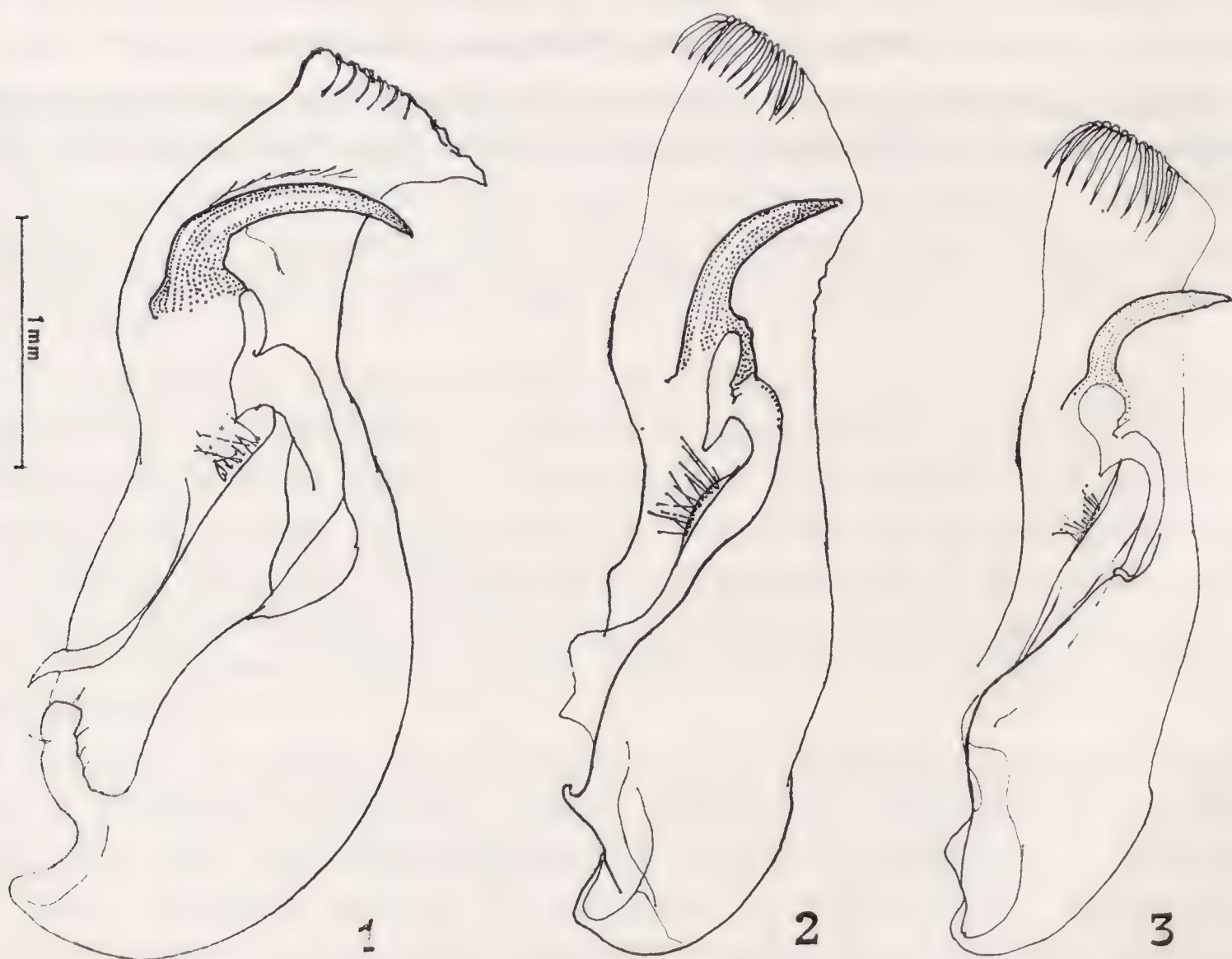
In this paper the structure of the male genital organs in a Grylloblattoid insect (*Galloisiana nipponensis*) is reexamined. It is found to be quite different from the model described by WALKER (1937), who interpreted as testes a pair of accessory glands, and excluded the presence of seminal vesicles. The testes are, in fact, located in an anterior position, while in the area explored by WALKER two pairs of accessory glands and a pair of seminal vesicles are present. The disposition of all these organs is therefore the classic one of other Orthopteroid insects, and the ultrastructure is that normal in other highly evolved Pterygotes. These data, as well as the structure of the spermatozoon, devoid of perforatorium, suggest that Grylloblattodea are highly evolved Orthopteroids, certainly more evolved than Blattodea.

EMILIO BERIO

EGIRA SERVADII, N. SP. DEL PAMIR
(*Lepidoptera Noctuidae Hadeninae*)

Egira servadeii n. sp.

♂. Simile ad *anatolica* (Hering 1933), quest'ultima descritta come sottospecie di *E. conspicillaris* L. di Angora ed elevata a rango di buona specie da BOURSIN (1966), *E. servadeii* n. sp. ha il fondo delle ali anteriori grigio molto chiaro (più scuro nell'area basale), come il capo e il torace. I disegni delle ali anteriori sono in grigio scuro e constano di una subbasale doppia alla costa, un'antemediana doppia festonata e curvata leggermente in fuori; claviforme molto poco apparente, orbicolare rotonda, più piccola che in *anatolica*, come in *conspicillaris*; grande reniforme subquadrata col centro sfumato di rosa molto pallido; postmediana doppia festonata, partente dalla reniforme, oltre la quale le vene sono segnate parzialmente in nero; l'area antemarginale, poco più scura del fondo, è delimitata internamente da un confine molto sfumato. Ali posteriori bianche con le vene segnate in grigio. Inferiormente le ali sono quasi bianche, un po' infoscate nella cellula delle anteriori e portano una lunula in chiusura delle cellule e una postmediana grigia punteggiata sulle vene. La valva dell'apparato genitale del ♂ differisce da quelle delle altre due specie come si vede in figura, e cioè principalmente per essere più piccola, più sottile e portante un'ampulla arrotondata anziché digitiforme.



Valva destra di: fig. 1: *Egira conspicillaris* (L.) (Monte Camplo, Puglia); fig. 2: *E. anatolica* (Hering) (stessa località); fig. 3: *E. servadeii* n. sp. (dint. Chorog, *Holotypus*).

Espansione alare: 38 mm.

Nei confronti con *conspicillaris* e *anatolica*, esternamente la nuova specie è poco più chiara e con disegni più sfumati che in quest'ultima, molto più chiara e con disegni molto meno forti della prima, e porta, al contrario delle altre due, l'area basale fino all'antemediana poco più scura del fondo.

Holotypus ♂: Tadshih SSR, dintorni di Chorog (Pamir), 22.VI.1966. Prep. Berio n. 7709, in coll. auct.

L'autonomia di *anatolica* come buona specie è provata anche dal fatto che essa vola insieme con *conspicillaris* anche in Asia Minore (BOURSIN l. c.).

Dedico con piacere questa nuova specie al Prof. A. Servadei.

BIBLIOGRAFIA

- BOURSIN C., 1966 - Eine neue *Conisania* Hps. aus Sining, nebst Synonymie-Notizen - *Zeitschr. Wien. Entom. Gesell.*, 51: 154-159, Taf. 13-17.
 HERING M., 1933 - Lepidoptera Sureyana. Weitere Noctuiden und Geometriden von Ankara - *Int. Ent. Zeitschr.*, Guben, 26: 411-415, 2 figg.
 LINNÉ C., 1758 - *Systema Naturae*. Editio 10 (p. 515).

RIASSUNTO

Viene descritta *Egira servadeii* n. sp. del Pamir; il nuovo taxon è affine ad *E. anatolica* (Hering) ed *E. conspicillaris* (L.), da cui differisce per i genitali.

ABSTRACT

Egira servadeii n. sp. from Pamir (Lepidoptera Noctuidae, Hadeninae).

The Author describes *Egira servadeii* n. sp. from Pamir; the new species, nearly related to *E. anatolica* (Hering) and *E. conspicillaris* (L.), differs from these species for the features of the genitalia.

ANNA MARIA BONVICINI PAGLIAI (*) & GIUSEPPE COGNETTI (**)

(*) Istituto di Zoologia - Università di Modena

(**) Istituto di Zoologia - Università di Pisa

PARTENOGENESI E VARIABILITA' GENETICA NEGLI AFIDI

Le ricerche sulla biologia degli Afidi, condotte da più di venti anni nell'Istituto di Zoologia dell'Università di Modena, hanno radicalmente cambiato le concezioni che si avevano sui cicli eterogonici di questi insetti e aperto nuove promettenti prospettive di studio.

In primo luogo è stato stabilito che, contrariamente a quanto veniva ritenuto in precedenza, la partenogenesi degli Afidi non è sempre di tipo ameiotico, ma, in determinate condizioni ambientali, è di tipo meiotico. I processi meiotici, che possono verificarsi durante l'ovogenesi partenogenetica, pur essendo atipici (COGNETTI, 1960, 1961, 1962), sono quelli caratteristici di una normale meiosi; esiste infatti una corrispondenza fra gli stadi meiotici dell'ovogenesi partenogenetica e quelli dell'ovogenesi anfigonica (PAGLIAI, 1962). Nell'ovogenesi partenogenetica i bivalenti si distaccano all'interno della membrana nucleare dell'ovocita senza che si formi il fuso, ristabilendosi così il numero diploide dei cromosomi. Questa divisione endonucleare corrisponde quindi alla prima divisione maturativa dell'uomo anfigonico, che porta all'espulsione del primo globulo polare; la seconda divisione maturativa, che dà origine all'unico globulo polare diploide, non va quindi omologata a una mitosi somatica, perché si realizza dopo che si è verificato un appaiamento ed, eventualmente, uno scambio (endomeiosi).

Questo fenomeno tuttavia non è costante; è stato osservato infatti che la temperatura condiziona in modo determinante l'endomeiosi. A temperature inferiori a 20 °C il processo ha luogo nella quasi totalità degli ovociti, mentre a temperature superiori solo una parte degli ovociti partenogenetici entra in meiosi e non tutti completano l'appaiamento degli omologhi (COGNETTI, 1962; BOSCHETTI & PAGLIAI, 1964).

Più recentemente (BONVICINI PAGLIAI, 1980) è stata confermata ulteriormente la termolabilità del fenomeno, mediante sperimentazioni a temperature di 4° - 5°, in corrispondenza delle quali l'endomeiosi è riscontrabile con grande chiarezza nella quasi totalità degli ovociti osservati. L'endomeiosi quindi non costituisce una tappa obbligata nel corso dell'ovogenesi partenogenetica e ciò spiega perché, anche recentemente (BLACKMANN, 1977), riscontrando casualmente fenomeni sinaptici, alcuni autori abbiano espresso dubbi sulla funzionalità dell'endomeiosi dal punto di vista genetico.

A sostegno di quanto riscontrato a livello citologico numerose esperienze, effettuate in ambiente controllato, hanno dimostrato l'esistenza di meccanismi polifattoriali alla base dell'estrinsecazione di caratteri morfologici e fisiologici, per i quali è stato possibile operare la selezione. In particolare è stata dimostrata la stretta correlazione fra genotipo e ambiente nella determinazione delle diverse categorie riproduttive (COGNETTI, 1965), la funzionalità dei processi sinaptici endomeiotici anche per quanto riguarda la determinazione del sesso maschile (CREMA,

1972; ORLANDO, 1972, 1973), l'eredità di caratteri morfologici e fisiologici selezionabili (PAGLIAI, 1967).

D'altra parte una eterogeneità intraclonale era stata via via riscontrata da autori diversi relativamente alla fecondità, alla resistenza a taluni insetticidi e ad altri fattori fisiologici (DE REGGI, 1963; HURKOVA, 1970; BONNEMAISON, 1972), ma non tutti avevano colto l'importanza dei fenomeni endonucleari nella determinazione di almeno una quota di tale eterogeneità.

Negli anni settanta, tuttavia, con l'accresciuto interesse per la resistenza degli Afidi agli insetticidi e con l'identificazione, mediante elettroforesi degli isozimi del gruppo delle esterasi, ritenuti responsabili di tale resistenza, è stato messo in evidenza in *Aphis fabae* (BERANEK, 1974; BERANEK & BERRY, 1974) e in *Myzus persicae* (BAKER, 1978) che la variabilità intraclonale degli isozimi è statisticamente superiore a quella attesa per il solo effetto di mutazioni ed è quindi giustificabile solo ammettendo un processo di ricombinazione a livello di ovogenesi partenogenetica (HELLE, 1968; BERANEK & BERRY, 1974).

Altri esperimenti condotti in laboratorio hanno dimostrato che il ciclo eterogonico degli Afidi, contrariamente a quanto veniva ritenuto in passato, è influenzato non soltanto dai fattori ambientali, ma anche dalle caratteristiche genetiche delle varie popolazioni; i fattori ambientali cioè non agiscono su popolazioni a genotipo unico (cloni), ma su popolazioni a genotipi multipli; ciò è stato rilevato anche a livello di singole linee partenogenetiche in conseguenza dell'endomeiosi (COGNETTI, 1965; COGNETTI & PAGLIAI, 1963). In varie specie di Afidi, infatti, sulla base di dati sperimentali, è stata stabilita la presenza di popolazioni che si riproducono costantemente per partenogenesi in regioni a clima mite, mentre in regioni a inverni rigidi sono presenti popolazioni dove compaiono regolarmente gli anfigonici; sottoposte a condizioni ambientali controllate le prime hanno continuato a riprodursi per partenogenesi anche in condizioni favorevoli all'anfigonia.

D'altro lato in condizioni ambientali favorevoli alla comparsa delle forme anfigoniche è stato possibile ottenere in laboratorio, attraverso la selezione, linee costantemente partenogenetiche da ceppi originariamente tendenti all'anfigonia e ciò grazie alla riduzione dell'originale variabilità sessuale. Popolazioni raccolte in regioni climatiche differenti si adattano quindi alle varie situazioni grazie alla diversità dei genotipi sessuali. La maggiore o minore tendenza all'anfigonia si estrinseca direttamente in relazione con il clima della regione, ma evidentemente l'ambiente influenza popolazioni con genotipi multipli anche nell'ambito di singole linee partenogenetiche. Le popolazioni provenienti da diverse regioni climatiche reagiscono pertanto alle sollecitazioni ambientali secondo le norme di reazione diverse dei vari pools genici presenti nel loro ambito.

L'esistenza di razze sessuali è stata verificata anche con uno studio a livello morfologico: il corpo allato, singolo negli Afidi, prende origine da due abbozzi embrionali pari che tendono a fondersi medialmente in stadi diversi dello sviluppo embrionale (maschi e femmine partenogenetiche) e postembrionale (femmine ovi-pare) (BONVICINI PAGLIAI, 1973). Nell'ambito di quest'ultima categoria riproduttiva tuttavia è stato rilevato (BONVICINI PAGLIAI & CREMA, 1975) che la fusione avviene in uno stadio più o meno avanzato dello sviluppo postembrionale a seconda della maggiore o minore tendenza all'anfigonia del ceppo di origine.

Anche la tendenza migratoria sembra essere in rapporto con l'esistenza di genotipi multipli sessuali. In popolazioni normalmente dioecie di *Myzus persicae* è stata rilevata una molteplicità di genotipi che influenzano la determinazione del

ciclo eterogonico e in particolare la migrazione: più forte è la tendenza all'anfigonia, minore è la tendenza alla migrazione sulla pianta ospite primaria e in tal caso tutto il ciclo si svolge sulla pianta ospite secondaria (anolociclo) (COGNETTI, 1967)). Questo particolare comportamento può suggerire un'ipotesi sull'evoluzione di molti cicli eterogonici dalla dioecia alla monoecia.

L'interazione fra genotipo e ambiente appare infine evidente anche nelle modalità di comparsa delle femmine ambifasiche (PAGLIAI, 1965, 1968; CREMA, 1972, 1973). Queste femmine si possono ottenere infatti in laboratorio attraverso due vie: quella ambientale col brusco cambiamento delle condizioni di fotoperiodo al momento del differenziamento delle diverse serie di ovaroli, quella genetica mediante selezione in favore della partenogenesi o dell'anfigonia in ambiente sfavorevole all'estrinsecazione dell'una o dell'altra categoria riproduttiva.

Il complesso di queste ricerche citologiche, genetiche ed ecologiche ha messo in evidenza che non esiste contraddizione, come già fece rilevare BACCI (1957), fra determinazione fenotipica e genotipica dei cicli eterogonici. Le ricerche sperimentali hanno dimostrato che i complessi fenomeni biologici che stanno alla base dei cicli eterogonici degli Afidi sono il risultato di un'interazione di fattori genetici ed ecologici, che si manifesta anche nelle linee partenogenetiche, le quali, come si è visto, non sempre sono identificabili come cloni.

Chi si appresta ad affrontare lo studio degli Afidi deve pertanto sempre tenere conto di questa realtà, se vuole effettivamente contribuire ad un ulteriore sviluppo della problematica riguardante tutti gli aspetti biologici di questo gruppo di insetti che tanto ha suscitato l'interesse delle differenti branche dell'Entomologia e della Zoologia generale.

BIBLIOGRAFIA

- BACCI G., 1957 - La variabilità sessuale nelle popolazioni eterogoniche - *Rend. Accad. Naz. Lincei*, 23: 165-173.
- BAKER J.P., 1978 - Electrophoretic studies on populations of *Myzus persicae* in Scotland from March to Juli, 1976 - *Ann. Appl. Biol.*, 88: 1-11.
- BERANEK A.P., 1974 - Esterase variation and organophosphate tolerance in populations of *Aphis fabae* and *Myzus persicae* - *Ent. Exp. et Appl.*, 17: 129-142.
- BERANEK A.P. & BERRY J.R., - Inherited changes in enzyme patterns within parthenogenetic clones of *Aphis fabae* - *J. ent. (A)* 48: 141-147.
- BLACKMAN R.L., 1978 - Early development of the parthenogenetic egg in three species of aphids (Homoptera: Aphididae) - *Int. J. Insect Morphol. & Embriol.*, 7: 33-44.
- BONNEMAISON L., 1972 - Observations sur la résistance de *Myzus persicae* Sulz. au Parathion Methyle - *Phytiat. Phytopharm.*, 21: 71-94.
- BONVICINI PAGLIAI A.M., 1973 - Dimorphisme sexuel du corps allate in *Megoura viciae* Buckt. (Hom. Aphid.) - *Ann. Soc. Ent. Fr.*, 9: 729-734.
- , 1980 - Azione di basse temperature sulle femmine partenogenetiche degli Afidi: ipotesi sull'origine delle forme paracicliche - *Congr. Naz. Entomol. Roma*, 1980 (in stampa).
- BONVICINI PAGLIAI A.M. & CREMA R., 1975 - On the morphogenesis of corpus allatum in *Megoura viciae* Buckt. (Homoptera Aphid.) - *Boll. Zool.* 42: 197-200.
- BOSCHETTI M.A., PAGLIAI A.M., 1964 - L'azione della temperatura sull'ovogenesi partenogenetica di *Macrosiphum rosae* (Hom. Aphid.) - *Caryologia*, 17: 203-218.
- COGNETTI G., 1960 - Selezione per le forme attere in linee partenogenetiche di *Myzodes persicae* Sulzer (Homoptera, Aphididae) - *Boll. Zool.*, 27: 107-111.
- , 1961 - Citogenetica della partenogenesi negli Afidi - *Arch. Zool. It.*, 46: 89-122.
- , 1962 - La partenogenesi negli Afidi - *Boll. Zool.*, 29: 129-147.

- , 1965 - Genotipi e ambiente nella determinazione delle categorie riproduttive degli Afidi - *Atti Congr. Naz. It. Entomol. Padova*, 7: 23.
- , Sexual genotypes and migratory tendencies in *Myzus persicae* Sulzer (Homoptera Aphididae) - *Monitore Zool.* 1 (N.S.): 229-234.
- COGNETTI G., PAGLIAI A.M., 1963 - Razze sessuali in *Brevicoryne brassicae* L. (Homoptera Aphididae) - *Arch. Zool. It.*, 48: 329-337.
- CREMA R., 1972 - Aspects chromosomiques du cycle biologique des Aphides - *Symbioses*, 4: 29-37.
- , 1972 a - The appearance of ambiphasic females in *Acyrtosiphon pisum* Harris (Homoptera Aphididae) - *Boll. Zool.*, 39: 1-7.
- , 1973 - Structure and determination of the ambiphasic ovary of *Acyrtosiphon pisum* (Homoptera: Aphididae) - *Ent. Exp. & Appl.*, 16: 427-432.
- DE REGGI L., 1963 - Hétérogénéité de la fécondité dans une souche de femelles parthénogénétiques de *Myzodes persicae* Sulzer. - *C.R. Acad. Sci.*, 256: 4505-4506.
- HELLE W., 1968 - Parthenogenesis and insecticide resistance - *Meded. Landb. Hooges. Opzoek. Sins. Gent.*, 33: 621-628.
- HURKOVA J., 1970 - Resistance of green-house populations of *Myzus persicae* (Sulz.) to some organophosphorous insecticides (Hem. Hom. Aphididae) - *Acta Entomol. Bohemoslov.*, 67: 211-217.
- ORLANDO E., 1972 - Photoperiodic control of sex determination in *Megoura viciae* (Hom. Aphid.) - *Boll. Zool.*, 39: 393-396.
- , 1974 - Sex determination in *Megoura viciae* Buckton (Homoptera Aphididae) - *Monitore Zool. Ital.* (N.S.) 8: 61-70.
- PAGLIAI A.M., 1962 - La maturazione dell'uovo partenogenetico e dell'uovo anfigonico in *Brevicoryne brassicae* L. (Homoptera Aphididae) - *Caryologia*, 15: 537-544.
- , 1965 - A new category of females in the life cycle of *Brevicoryne brassicae* L.: the ambiphasic females - *Experientia*, 21: 283-286.
- , 1967 - Selection for caudal bristles alteration index in *Acyrtosiphon pisum* Harris (Hom. Aphid.) - *Monitore Zool. Ital.* (N.S.) 1: 191-200.
- , 1968 - Le femmine ambifasiche di *Acyrtosiphon pisum* Harris (Homoptera Aphididae) - *Arch. Zool. Ital.*, 53: 43-51.

RIASSUNTO

Viene passata in rassegna l'attività del gruppo di lavoro dell'Istituto di Zoologia dell'Università di Modena che da oltre 20 anni conduce ricerche citologiche e genetiche sulla partenogenesi e di ecologia sperimentale sui cicli eterogonici degli Afidi. Viene messa in particolare rilievo l'importanza dell'endomeiosi che si verifica di norma a basse temperature, quale responsabile principale della variabilità genetica "intraclonale".

ABSTRACT

Parthenogenesis and genetic variability in Aphids.

This paper is a review of research carried out over a 20-year period by the equipe of the Institute of Zoology of Modena University, on the parthenogenesis of Aphids. The relationship between intraclonal genetic variability and endomeiosis, which usually occurs at low temperatures, is emphasized.

Indirizzo degli Aa.: A.M. Bonvicini Pagliai - Istituto di Zoologia, Via dell'Università, 4 - 41100 Modena.

G. Cognetti - Istituto di Zoologia, Via A. Volta, 4 - 56100 Pisa.

PIETRO BRANDMAYR & TULLIA ZETTO BRANDMAYR

Istituto di Zoologia e Anatomia Comparata - Università di Trieste

IDENTIFICAZIONE DI LARVE DEL GENERE *OPHONUS* DEJEAN, 1821
(*SENSU NOVO*) E NOTE BIONOMICHE
(*Coleoptera Carabidae*)

INTRODUZIONE

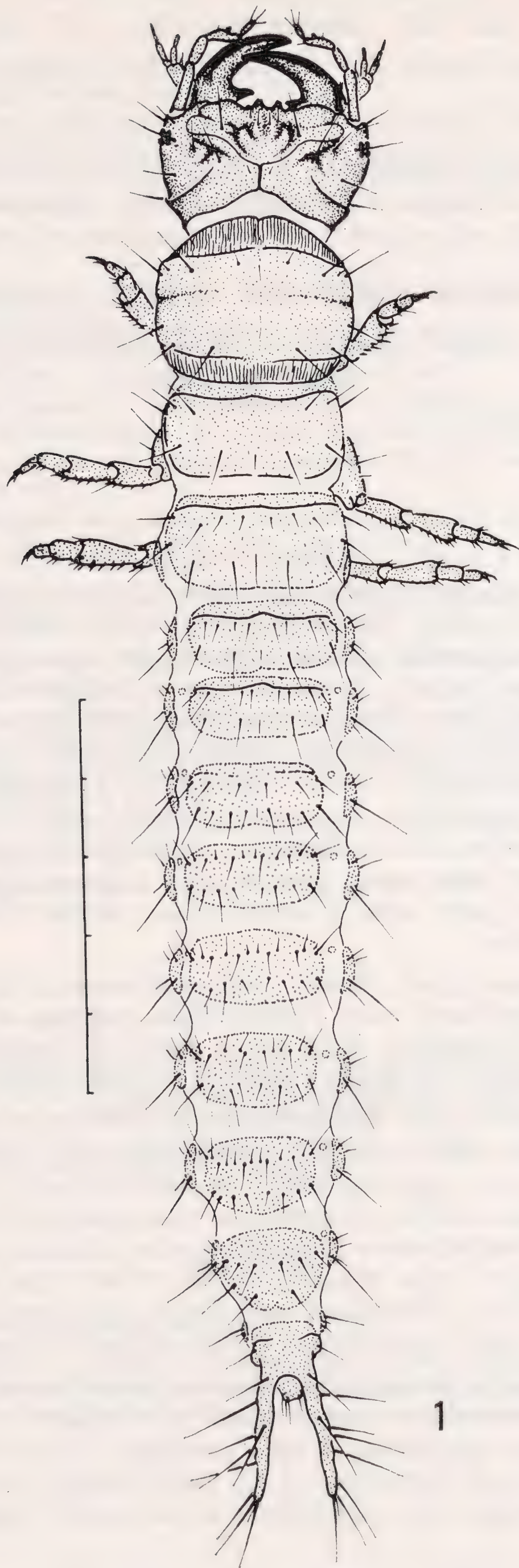
Questo lavoro è rivolto a facilitare l'identificazione e la caratterizzazione bionomica delle larve di alcune specie del genere *Ophonus* Dejean, 1821. Questo genere di Coleotteri Carabidi Harpalini, pur essendo ampiamente diffuso nella regione paleartica con parecchie decine di specie, era sinora poco noto nei suoi stadi larvali, probabilmente anche a causa delle sue preferenze alimentari esclusivamente granivore, anche nel corso della vita pre-immaginale. Prime indicazioni sulla fitofagia esclusiva delle larve sono state fornite da BRANDMAYR ZETTO e BRANDMAYR (1975), ZETTO BRANDMAYR (1976, 1978) per *O. puncticeps* Stephens e *rotundicollis* Fairmaire e Laboulbène, due specie viventi soprattutto a spese della carota selvatica (*Daucus carota*). Successivamente, queste prime esperienze di allevamento sono state estese ad altre specie viventi nella regione italiana, e questo ha permesso, nel corso di pochi anni, l'identificazione di più di una dozzina di specie anche allo stato larvale.

Gli autori hanno quindi ritenuto utile condensare in forma di chiave dicotomica e di brevi descrizioni, tutti i dati in loro possesso sulla morfologia larvale di questo genere di Harpalini, sulla scorta anche del materiale raccolto nel corso di ricerche ecologiche e di quello ottenuto per allevamento e gentilmente posto a loro disposizione dal prof. Karel Hurka, di Praga.

L'identificazione delle larve del genere *Ophonus* a livello di specie in base alla letteratura sino ad oggi disponibile, era estremamente faticosa, per non dire impossibile. Le uniche tabelle a disposizione erano quelle di LARSSON (1941, 1968), che portavano al riconoscimento di quattro specie, ciascuna corredata da una breve descrizione, e le chiavi della SHAROVA (1958, 1964), riferite pure a solo quattro specie, ma prive di una descrizione morfologica più dettagliata. Troppo poco, se si considera che la sola fauna italiana è ricca di ben 26 specie.

La tabella che qui presentiamo permette l'identificazione di almeno 15 taxa, corrispondenti praticamente a tutte le entità più frequenti e diffuse dell'Italia settentrionale. Ciascuna descrizione è stata corredata di un sunto sulle osservazioni che sono state fatte sull'allevamento e sul ciclo biologico, in particolare sui tempi nei quali esso si svolge, infine sull'habitat in cui questi Carabidi si rinvencono più frequentemente.

Si fa presente che alcune attribuzioni specifiche di materiale raccolto in campagna sono avvenute per confronto con dati di letteratura per affinità morfologica (attribuzioni "ex systemate").



Tav. I. Aspetto complessivo di una larva del genere *Ophonus* Dejean, visione dorsale. 1 - *Ophonus* (s. str.) *rotundicollis* Fairm. et Laboulb., III stadio. Scala: 5 mm.

CONSIDERAZIONI SISTEMATICHE SULLO STATUS DEL GENERE OPHONUS DEJEAN, 1821

Il genere *Ophonus* è qui considerato nel nuovo status sistematico attribuito-gli da BRANDMAYR, FERRERO e ZETTO BRANDMAYR (1980), dopo attenta comparazione delle caratteristiche immaginali e larvali di molti taxa gravitanti attorno al genere *Harpalus* Latreille, 1802. Ricordiamo infatti che per molti autori, che considerano però esclusivamente la morfologia immaginale di questi Carabidi, gli *Ophonus* costituirebbero solamente un sottogenere di un grande genere *Harpalus*, poiché in effetti non esistono caratteri degli adulti tali da giustificare una netta divisione tra questi due generi. Questa invece riesce immediata se si considerano gli stadi preimmaginali.

Nel citato lavoro la riconsiderazione più attenta delle morfologie larvali oggi note (circa 60 specie su un totale di 480 attribuibili al genere *Harpalus* nel senso più lato), ha permesso di distinguere una linea di generi o gruppi di specie "ophonoide" comprendente *Ophonus* s. str., *Metoponus* Bedel, 1897 e le specie del gruppo di *Harpalus tenebrosus*, che in questo lavoro vengono attribuite ad un sottogenere di nuova descrizione. Dall'altro lato una linea filetica "harpaloide" che comprende non solo i veri *Harpalus*, ma anche generi (sottogeneri) in precedenza attribuiti ad *Ophonus*, quali *Cephalomorphus* Tschitschérine, *Pseudoponus* Motschulsky, *Pardileus* Gozis e *Harpaloponus* Ganglbauer. Viene in questo modo solo parzialmente riconfermata l'opinione degli "splitters", in particolare JEANNEL (1941-42), ANTOINE (1959), poiché restano escluse dalla linea "ophonoide" molti taxa, tradizionalmente ad essa attribuiti soprattutto per la caratteristica pubescenza degli adulti.

Il genere *Ophonus* Dejean in senso nuovo può per ora essere caratterizzato solo a livello larvale mediante la diagnosi che abbiamo posto a capo delle descrizioni.

Le larve "ophonoidi" si distinguono da quelle "harpaloidi" anzitutto per la conformazione del clipeo, che è fornito di due grossi denti principali oltrepassanti il livello degli angoli clipeali (adnasalia), per le mandibole sempre sprovviste di denti soprannumerari nel tratto distale al retinacolo, e spesso ad apice bifido, per i solchi epicraniali assenti, per la mancanza di setole caratteristiche situate sul secondo antennumero e sui palpi labiali e infine per la setolosità molto rada dello stipite mascellare.

Ben diverse risultano le larve "harpaloidi", soprattutto per il clipeo profondamente ed ampiamente incavato, rispetto agli angoli clipeali, con un nasale dotato a sua volta di strutture molto diverse non omologabili a quelle "ophonoidi". Per maggiori particolari ed una discussione approfondita sul significato filogenetico di questi caratteri rimandiamo a BRANDMAYR, FERRERO e ZETTO BRANDMAYR (op. cit.).

Ricordiamo però ancora che questo nuovo inquadramento sistematico del genere *Ophonus* trova una conferma anche a livello bionomico ed ecologico. Infatti tutte le specie "ophonoidi" risultano in natura, ma anche in laboratorio, dei fitofagi praticamente esclusivi, divoratori di semi di ombrellifere, mentre negli "harpaloidi" sembra molto diffusa una dieta alimentare di tipo misto, predatoria e spermafaga. Di conseguenza i secondi sono molto più frequenti nei campi coltivati, mentre i primi sembrano gravitare piuttosto nei pascoli, nei prati e in habitat di tipo ruderale.

MATERIALE E METODI

Tutti gli esemplari allo stato larvale, ove non altrimenti indicato, sono conservati in alcool 60% nella collezione degli autori, presso l'Istituto di Zoologia e Anatomia Comparata dell'Università di Trieste. Non è stato necessario predisporre preparati permanenti; parti boccali e zampe sono stati disegnati immersi in alcool e adagiati al fondo di salierine o vetrini a goccia.

Per i dettagli di allevamento si rimanda ai lavori specifici già citati.

DESCRIZIONI LARVALI E NOTE BIONOMICHE

Le descrizioni che seguono sono volutamente concise al massimo perché è stata data grande importanza all'iconografia. Alcune specie, come *O. obscurus* (Fabricius) risultavano già descritte (nel caso particolare da VAN EMDEN, 1920), ma abbiamo preferito trattarle alla stregua delle specie ancora sconosciute, poiché le vecchie descrizioni risultano spesso prolisse, non comparative e carenti dal punto di vista iconografico.

Le sigle usate per indicare le setole primarie cefaliche sono tratte da HABU (1973) e riportate per intero nel disegno di fig. 11.

Abbiamo integrato largamente le note bionomiche con la letteratura precedente, soprattutto LARSSON (1939), LINDROTH (1945, 1974), MAGISTRETTI (1965). A questi autori si fa quindi riferimento esplicito solo se la trattazione lo richiede.

Abbiamo lasciato del tutto irrisolto il problema nomenclaturale, poiché soprattutto all'interno del sottogenere critico *Metophonus* esistono interi gruppi di specie per i quali sarebbe urgente un'approfondita revisione, l'esame dei tipi o almeno la designazione di tipi nuovi. A ciò si aggiunge che in molti casi sono insufficienti o incomplete le iconografie degli organi genitali, soprattutto dei sacchi interni. Non aiutano, in questa ricerca tra numerosi sinonimi, priorità dubbie ed incerti status tassonomici, neanche trattazioni comprensive come quella di JEANNEL (1941-42), ANTOINE (1959) o FREUDE (1976), né la breve monografia di BRIEL (1964), i cui disegni fra l'altro sono troppo schematici. Abbiamo quindi preferito riferirci a LINDROTH (1974), autore che dimostra avere esaminato alcuni tipi e che fornisce qualche ottimo disegno di edeago, anche se la fauna che egli prende in considerazione è esclusivamente quella delle isole britanniche. Nome della specie e sinonimie sono dunque basate soprattutto sull'opera di questo autore.

Genus Ophonus Dejean, 1821 (*sensu novo*)

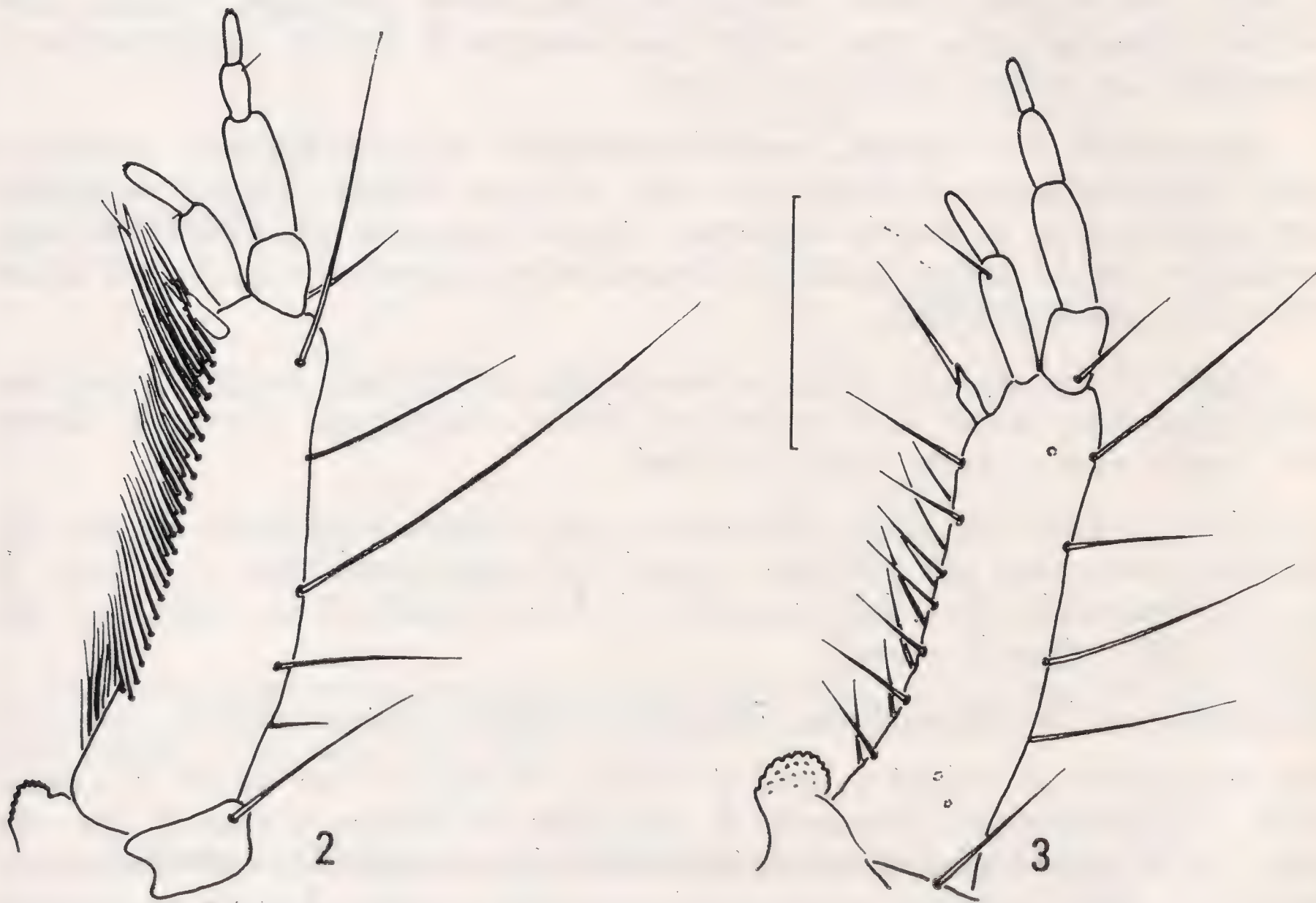
Le larve di questo genere si distinguono da quelle di altri Carabidi Harpalini per i seguenti caratteri: larve campodeiformi, stemmate normalmente sviluppate, sutura epicraniale lunga circa quanto l'antennomero 4. Setola della lacinia ad inserzione laterale, tergiti dei segmenti addominali III-IX con carena anteriore separante il pretergo dal tergo mal definita o assente. Base della ligula larga almeno come i palpi labiali alla loro inserzione; inserzione delle setole della ligula ben distanziata; setole pre-apicali dei cerci inserite ventralmente, distanti dall'apice almeno due volte la distanza intercorrente tra le basi delle due macrochete apicali. Solco cervicale presente.

Margine anteriore del clipeo con due denti di grandi dimensioni, separati normalmente da un incavo semicircolare, e sporgenti in avanti oltre il livello degli angoli clipeali (adnasalia). Orlo dei denti principali denticolato (almeno in larve fre-

sche di muta). Solchi post-oculare e post-antennale dell'epicranio assenti o appena accennati.

Articoli antennali 1 e 2 glabri o con scarsa pubescenza, talora una corona di piccole setole. Mandibole prive di denti soprannumerari posti distalmente al retinacolo, spesso ad apice bifido. Stipite mascellare con file di setole molto distanziate sul bordo interno. Mento generalmente con poche macrochete laterali. Articolo basale dei palpi labiali glabro.

Il secondo capoverso di questa diagnosi serve soprattutto a differenziare il genere *Ophonus* in senso nuovo da *Harpalus*. In *Harpalus* il bordo anteriore del clipeo è profondamente incavato e munito a sua volta di una prominente centrale (che può anche mancare) e di uno o due paia di dentelli laterali. L'epicranio presenta dei solchi, spesso anche carenati; le mandibole dei denti soprannumerari, almeno al primo stadio. L'antennomero 2 presenta da due a cinque macrochete apicali rivolte verso l'interno (!!)¹. Stipite mascellare al bordo interno con file dense di setole (fig. 3). Articolo basale dei palpi labiali con 2 (1-3) piccole setole poste dorsalmente verso l'apice (!!).



Tav. II. Conformazione delle mascelle in *Harpalus* Latreille ed in *Ophonus* Dejean. 2 - *Harpalus* (*Pseudophonus*) *rufipes* de Geer (sin.: *pubescens* O.F. Müller), mascella destra, II stadio. 3 - *Ophonus* *rotundicollis* Fairm. et Laboulb., mascella sinistra, lato ventrale, III stadio. Scala: 0,5 mm.

(¹) Sono indicati con "(!!)" i caratteri presenti solo negli stadii II e III.

Subgenus Ophonus s. str.

Accanto ai denti principali del clipeo è situato, esternamente, un dentino supplementare ben distinto, per dimensioni, dalla normale seghettatura dell'orlo. Setole della ligula spesso inserite su di un piccolo sclerite che può prolungarsi verso l'avanti in un tozzo processo chitinoso. Macrochete degli urotergiti generalmente numerose, negli stadi II e III anche 10-14 per fila.

Ophonus (Ophonus) diffinis Dejean, 1829

(Tavv. III, XVII, XVIII)

III s t a d i o — Per le dimensioni di questa, come delle altre specie, vedasi tab. 1.

Capo giallo-rossiccio, tergiti giallo-bruno chiarissimo, a contorni ben delimitati; zampe giallo chiare, infoscate a livello di spine e unguicoli. Capo moderatamente ristretto in addietro, larghezza massima a livello degli occhi o nel tratto temporale post-oculare. Carena cervicale moderatamente sporgente. I denti principali del clipeo ad apice tozzo, muniti esternamente di dentino supplementare e distanti tra loro quanto dall'angolo clipeale.

Antennomeri 1 e 2 glabri, vescicola sensoriale del 3 di diametro inferiore a quello dell'antennomero 4. Mandibole tozze ad apice semplice; stipite mascellare lungo quattro volte la propria larghezza. Mento lievemente più lungo che largo, lateralmente con 4-6 setole. Lacinia di dimensioni non superiori a quelle dell'ultimo articolo del palpo mascellare.

Tergiti addominali con carena accennata fino al II. Cerci lievemente più lunghi del pigopodio, muniti di 9 macrochete, diritti e lievemente divergenti. Zampe tozze, specie tibia e tarso, corti e robusti.

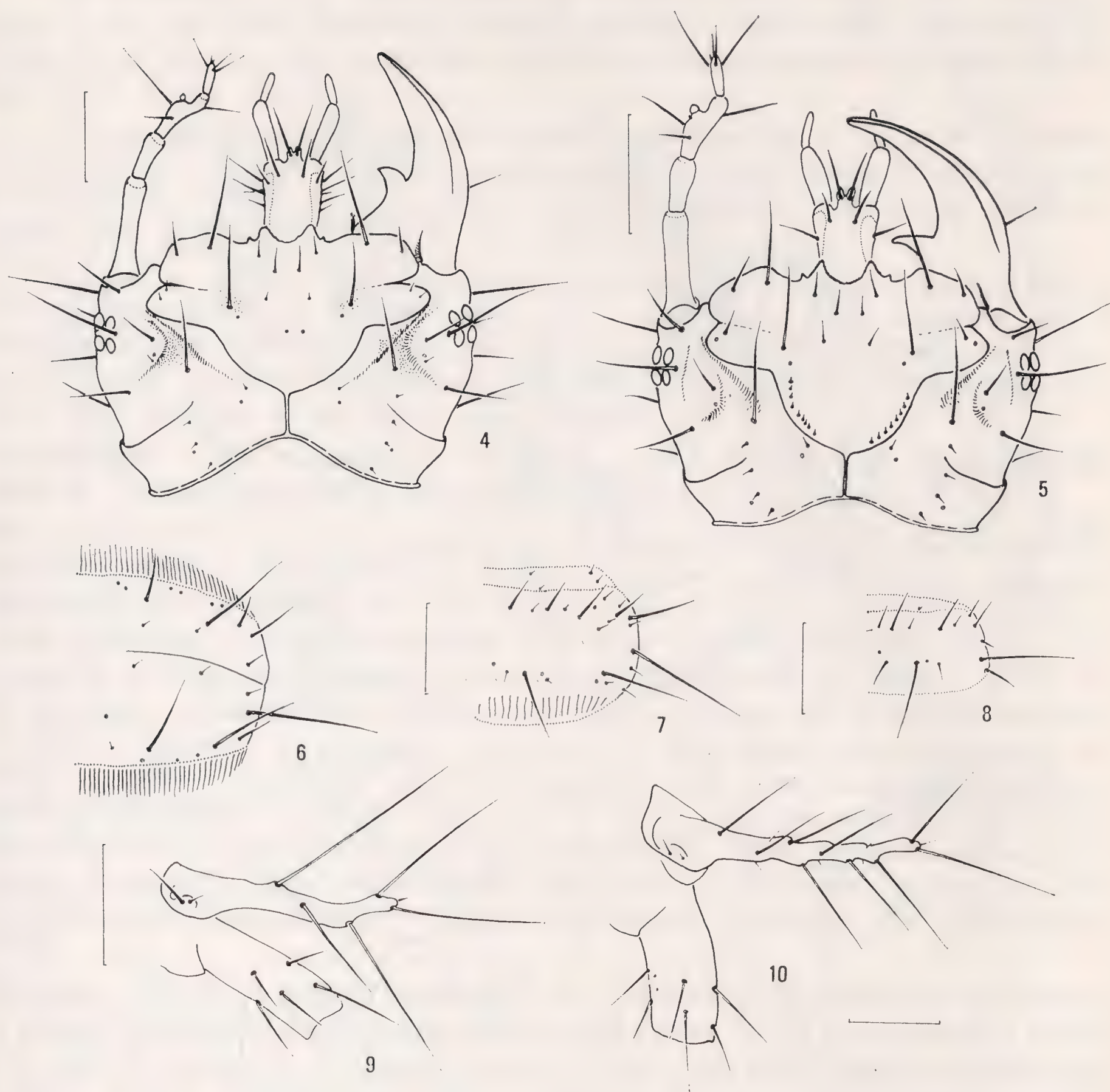
I s t a d i o — Capo più snello e lievemente più ristretto in addietro che nel III. Mandibole lievemente più allungate (quando gli apici mandibolari si toccano, la punta del retinacolo dista dall'estremità del dente clipeale di un tratto pari alla lunghezza del retinacolo stesso).

Provenienza — *Ex ovipositione*: Valle delle Noghere, presso Trieste.

Note bionomiche — Adulti e larve si allevano facilmente con acheni di *Daucus carota*. L'allevamento in laboratorio è proseguito da ottobre a gennaio fino allo stadio III, il quale è probabilmente interessato da una dormanza² di ibernazione. Essendo gli adulti frequenti soprattutto in settembre, mese nel quale si osservano le ovideposizioni, *O. diffinis* è sicuramente a riproduzione autunnale (Herbsttier).

Habitat — Specie frequente in vallate alluvionali, soprattutto su terreni argillosi o limosi, anche moderatamente salsi, in formazioni aperte, siti ruderali, rive di fiumi. Gli adulti sembrano stazionare di preferenza sulle infiorescenze di *Daucus*.

(2) Dormanza da "Dormanz" sensu MÜLLER (1970); in questo caso un'interruzione obbligatoria dello sviluppo superabile mediante l'esposizione ad un periodo di basse temperature.



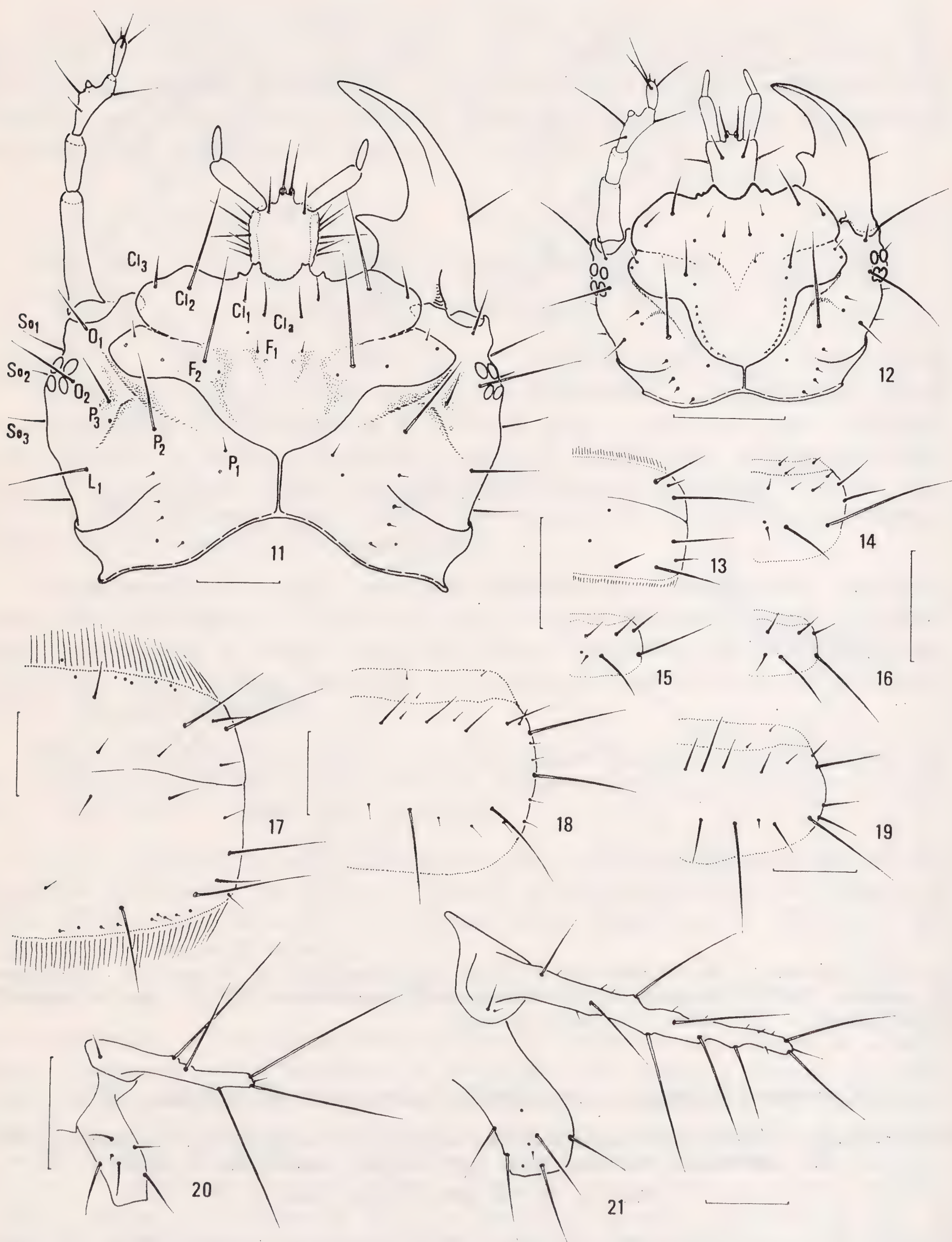
Tav. III. *Ophonus* (s. str.) *diffinis* Dej. 4 - Capo, lato dorsale, III. 5 - Capo, I. 6 - Metà destra del pronoto, III. 7 - Metanoto, III. 8 - Urotergite II, metà destra, III. 9 - Cerci e pigopodio, visione laterale, I. 10 - Idem, III. Scale: 0,5 mm.

Ophonus (Ophonus) rotundicollis Fairmaire et Laboulbène, 1854

(Sin. *ardosiacus* Lutshnik, 1922, nome superfluo in quanto, come già ritenuto da JEANNEL, 1941-42, non sussiste più confusione con *Harpalus rotundicollis* Kolenati)

(Tavv. I, II, IV, XVII, XVIII, XIX)

III stadio — Colorazione del capo rossiccio-testacea, tergiti toracici ed addominali gialli, nettamente delimitati, zampe gialle con spine ed unguicoli bruno-rossicci. Capo largo poco più del torace con carena cervicale robusta e nettamente sporgente. La larghezza massima si trova immediatamente dietro gli occhi. Lato superiore dell'epicranio rugoso ma di foggia diversa che in *diffinis* (vedi figg. 4, 11). Denti principali del clipeo con dentino supplementare basale e dentino secondario subapicale.



Tav. IV. *Ophonus* (s. str.) *rotundicollis* Fairm. et Laboulb. 11 - Capo, lato dorsale, III. 12 - Capo, I. 13 - Pronoto, I. 14 - Metanoto, I. 15 - Urotergite II, I. 16 - Urotergite III, I. 17 - Pronoto, III. 18 - Metanoto, III. 19 - Urotergite II, III. 20 - Cerci e pigopodio, di lato, I. 21 - Idem, III. Scale: 0,5 mm.

Antennomeri 1 e 2 glabri. Vescicola sensoriale del 3 larga come l'antennomero 4 alla sua base. Mandibole ad apice semplice; lacinia delle dimensioni dell'articolo apicale dei palpi mascellari. Lati del mento, lievemente più lungo che largo, muniti di 6-7 setole.

Carena anteriore dei tergiti addominali accennata fino al III o al IV somite, ben conformata sino al II. Cerci lunghi quasi una volta e mezza il pigopodio, con 9 macrochete. Zampe tozze; se distese la loro lunghezza non supera quella del torace, tibia e tarso assieme più corti del femore.

I stadio — Colore giallo-bruniccio, capo con una macchia bruniccia che si estende dal frontale ai dintorni della sutura epicraniale. Lati posteriori più ristretti, denti principali del nasale più appuntiti, privi del dentino subapicale esterno. I tergiti toracici e addominali presentano una sfumatura bruno-grigiastra. Cerci scuri alla base e più chiari verso l'apice.

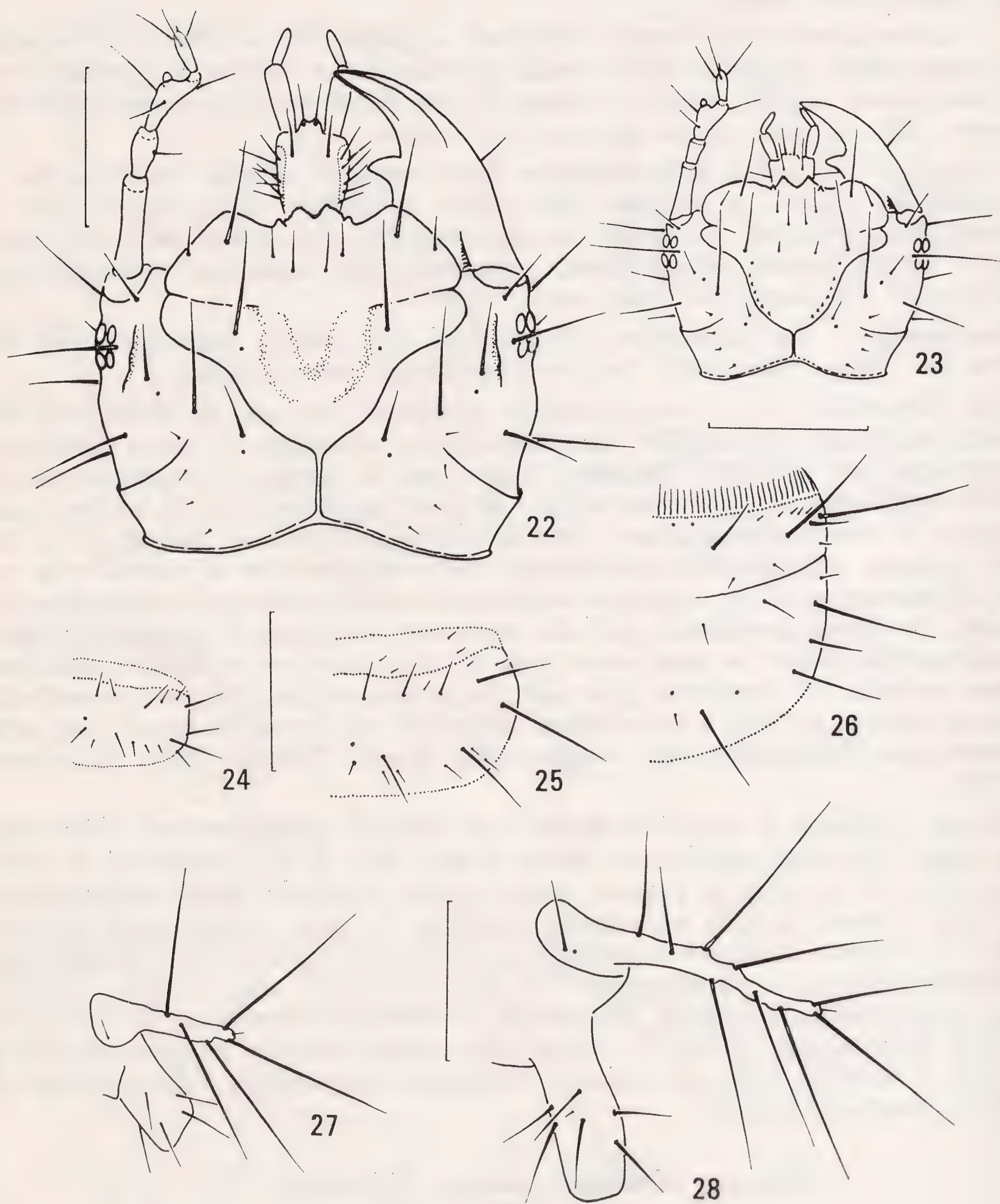
Provenienza — *Ex ovipositione*: Noghere ed altre località negli immediati dintorni di Trieste. Passo della Raticosa (Appennino tosco-emiliano).

Note bionomiche — Le larve si allevano facilmente con semi di ombrellifere, soprattutto *Daucus* e *Foeniculum*. Le caratteristiche fenologiche di questa specie sono state investigate da ZETTO BRANDMAYR (in corso di stampa). L'ovideposizione avviene soprattutto in settembre-ottobre e le larve raggiungono il III stadio e completano la propria alimentazione prima dei freddi invernali più intensi. Il III stadio presenta un'interruzione obbligatoria dello sviluppo che si risolve solo con un abbassamento ed un successivo innalzamento della temperatura (parapausa termica). La nuova generazione sfarfalla soprattutto nel mese di giugno e la maturazione delle gonadi ha luogo senza stasi di alcun tipo, pur subendo un'accelerazione notevole, in dipendenza delle alte temperature estive. *Ophonus rotundicollis* rientra dunque nel tipo a riproduzione autunnale con dormanza larvale, ma senza interruzioni obbligatorie nello sviluppo delle gonadi (THIELE, 1977; PAARMANN, 1979).

Habitat — Specie di pascoli termofili e siti ruderali, particolarmente abbondante su terreni alluvionali argillosi ma anche di altro tipo, le cui popolazioni si addensano dove la copertura di *Daucus*, pianta nutrice principale, risulta particolarmente ricca. Questo carabide non appare monofago in senso stretto, ma è indubbio che esso dimostri la densità di popolazione più elevata negli ambienti instabili dove la carota selvatica è più frequente. Pur potendo nutrirsi anche di altre ombrellifere a maturazione autunnale, ad esempio *Foeniculum* (osservazioni di laboratorio, ZETTO BRANDMAYR, 1976) *O. rotundicollis* sembra nutrirsi in natura principalmente di *Daucus*, nelle cui ombrelle facilmente raggiungibili e ben riparate gli adulti consumano i pasti.

Ophonus (Ophonus) azureus (Fabricius), 1775 (Tavv. V, XVII, XVIII)

III stadio — Colorazione molto chiara, capo giallo-rossiccio; tergiti, ad eccezione del pronoto, che è oscurato, di un giallo molto pallido, a contorni appena distinguibili. Zampe chiare, unguicoli e spine rossicci. Capo a contorni arrotondati e poco ristretto in addietro, larghezza massima dietro agli occhi. Carena e solco cervicale ben delineati, ma poco profondi. Denti principali del nasale molto ravvicinati tra loro al punto che l'incavo compreso tra essi appare come un'incisura triangolare.



Tav. V. *Ophonus* (s. str.) *azureus* (Fabricius). 22 - Capo, lato dorsale, III. 23 - Capo, I. 24 - Urotergite II, III. 25 - Metanoto, III. 26 - Pronoto, III. 27 - Cerci e pigopodio, di lato, I. 28 - Idem, III. Scala: 0,5 mm.

Antennomero 2 con una vistosa setola apicale rivolta verso l'interno, mandibole ad apice semplice, corte, a base molto larga. Stipite mascellare tutt'al più tre volte più lungo che largo, tozzo. L'insieme degli articoli distali del palpo mascellare non supera la lunghezza di quello basale. Mento trasverso, con numerose setole laterali.

Carena anteriore dei tergiti addominali ben delineata sino al somite III, accenni ancora sul IV. Cerci lievemente più lunghi del pigopodio, arcuati e lievemente convergenti all'estremità con 9 macrochete. Zampe corte e con spine robuste.

I stadio — Capo più ristretto in addietro, larghezza massima a livello degli occhi. Incavo tra i denti principali lievemente più arrotondato che nello stadio III. La carena anteriore è visibile solamente sul meso- e metanoto.

Provenienza — *Ex ovipositione*: Valle delle Noghere, dintorni di Trieste. *Ex systemate*: San Tommaso (presso San Daniele, Friuli).

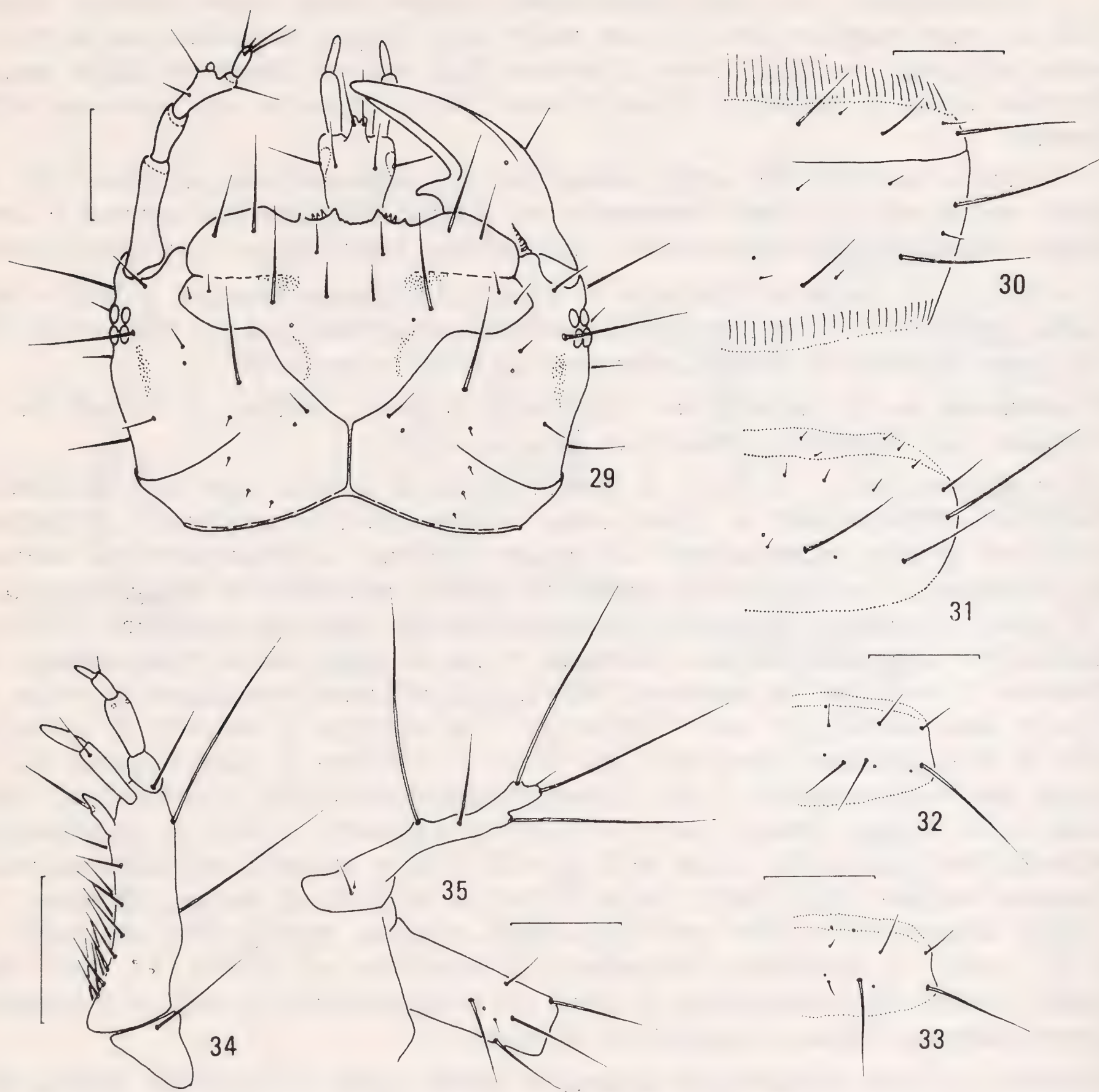
Note bionomiche — Le larve di questa specie si allevano con semi di *Daucus*. Nell'Italia settentrionale la riproduzione sembra avvenire soprattutto in autunno come per gli altri rappresentanti del genere *Ophonus*. Le ovideposizioni osservate in laboratorio, si estendono da agosto ad ottobre, ma anche in maggio-giugno. Il III stadio (dicembre, laboratorio) presenta vita più lunga dei precedenti ed è probabilmente interessato da una dormanza, o per lo meno da un rallentamento del processo di sviluppo. La comparsa della nuova generazione però può avvenire anche in mesi insoliti per uno "Herbsttier", ad esempio in ottobre. E' probabile che la determinazione temporale del ritmo di sviluppo di questa specie sia più labile che nelle congeneri e che dipenda maggiormente dalle caratteristiche climatiche della regione. Infatti LARSSON (1939) e LINDROTH (1945) lo considerano a riproduzione primaverile, anche se il secondo Autore ammette che eccezionalmente possano svernare anche larve. Anche le catture di larve in natura, effettuate nell'Italia settentrionale, sono però in accordo con una riproduzione autunnale: II e III stadio si rinvencono soprattutto in settembre ed ottobre. La dieta degli adulti consiste prevalentemente di semi, ma in esperimenti di scelta si è osservato sporadicamente l'attacco a pezzettini di carne.

Habitat — Specie termofila di formazioni aperte, prati, siti ruderali, diffusa dalla pianura al piano montano. Si ritrova di preferenza su terreni abbastanza ricchi di humus o argilla e su substrati calcarei. Vengono però evitati litosuoli troppo aridi e nudi.

Ophonus (Ophonus) (?) sabulicola (Panzer), 1796 (Tavv. VI, XVII)

L'attribuzione specifica avviene "per esclusione sinecologica"³. Le larve sono state rinvenute in grande numero in campagna, nei calanchi romagnoli, assieme ad adulti di altre specie di *Ophonus* le cui larve erano già note con certezza, *ex ovipositione*. Poiché dei calanchi argillosi è nota solo un'altra specie di *Ophonus* di grandi dimensioni, *O. rotundicollis*, riteniamo di aver così effettuato l'unica scelta possibile. Esiste però, in teoria, la possibilità di attribuzione ad un altro genere con larve non ancora descritte e forse appartenente alla linea "ophonoide": *Carterophonus* Ganglbauer, 1892, mai rinvenuto sinora nel biotopo studiato. Quest'ipotesi alternativa è giustificata dall'eccezionale larghezza del capo, dalle dimensioni notevoli della lacinia e dalla conformazione peculiare del nasale.

(³) Un'esauriente conoscenza della composizione del popolamento di Carabidi (adulti e larve) di un biotopo permette di assegnare un unico tipo di larva di specie ignota raccolto in natura alla sola entità specifica di cui non si conosceva la forma larvale.



Tav. VI. *Ophonus* (s. str.) *sabulicola* (Panzer). 29 - Capo, lato dorsale, I. 30 - Pronoto, I. 31 - Metanoto, I. 32 - Urotergite II, I. 33 - Urotergite III, I. 34 - Mascella sinistra, lato ventrale, I. 35 - Cerci e pigopodio, di lato, I. Scale: 0,5 mm.

I stadio — Riteniamo di poter attribuire queste larve allo stadio I, benché il *ruptor ovi* sia solo debolmente accennato, e le dimensioni cefaliche siano davvero considerevoli (Tab. 1), a causa di tutte le altre caratteristiche, quali ad esempio la chetotassi e la larghezza molto ridotta dei tergiti addominali, proprie di una larva al I stadio.

La descrizione viene effettuata su parti boccali e cefaliche già logorate da una lunga vita larvale.

Colorazione intensa, capo giallo-bruniccio, tergiti giallo-bruno chiaro a contorni netti. Zampe chiare ma con spine ed unguicoli bruni e ben sclerificati. Capo larghissimo, capsula cefalica quasi due volte più larga che lunga, larghezza massima a livello degli occhi, carena cervicale saliente, denti principali del nasale poco spor-

genti, protesi in avanti appena un po' oltre il livello del nasale. Dentino supplementare ben definito. Tra l'apice del dente principale ed il dentino supplementare è visibile una cresta di dentelli lunghi quanto il dentino stesso, ma più stretti ed affilati.

Mandibole tozze, molto arcuate, esternamente solcate e verticalmente molto ispessite. L'apice consunto non rivela se fosse originariamente bifido. Stipite tre volte più lungo che largo, lacinia molto robusta, grande come i due articoli apicali del palpo presi assieme. Mento subquadrato, con una sola setola laterale inserita su una base lievemente sporgente e ben sclerificata.

Tergiti addominali senza traccia di carena anteriore. Cerci lunghi come il pigopodio, con 5 macrochete.

Provenienza — *Ex systemate*: Calanchi di Monte Paolo, presso Faenza, Romagna.

Note bionomiche — Raccolte per lo più nel mese di marzo, queste larve sono state poi tenute in laboratorio a temperatura ambiente e provviste di semi, ma tutti gli esemplari sono morti entro il mese di aprile senza accennare a compiere delle mute. Se l'attribuzione specifica è esatta, possiamo concludere che *O. sabulicola* è a riproduzione autunnale, ma che la dormanza larvale ha luogo già nel primo stadio.

Habitat — Specie piuttosto rara, termofila, che si rinviene prevalentemente in pianura su terreni asciutti e sabbiosi (MAGISTRETTI, 1965). Nel meridione d'Italia e nelle isole si rinviene anche in pascoli montani.

Ophonus (Ophonus) obscurus (Fabricius), 1792

(Sin. *stictus* Stephens)

(Tavv. VII, XVII, XVIII)

III stadio — Colorazione peculiare in quanto capo e tergiti sono praticamente dello stesso colore giallo-bruno chiaro. Capo piuttosto ristretto in addietro, larghezza massima a livello degli occhi, carena cervicale poco sporgente; denti principali del nasale ad apice abbastanza tozzo e muniti di dentello secondario subapicale, distanti tra loro un po' meno che dai rispettivi angoli clipeali.

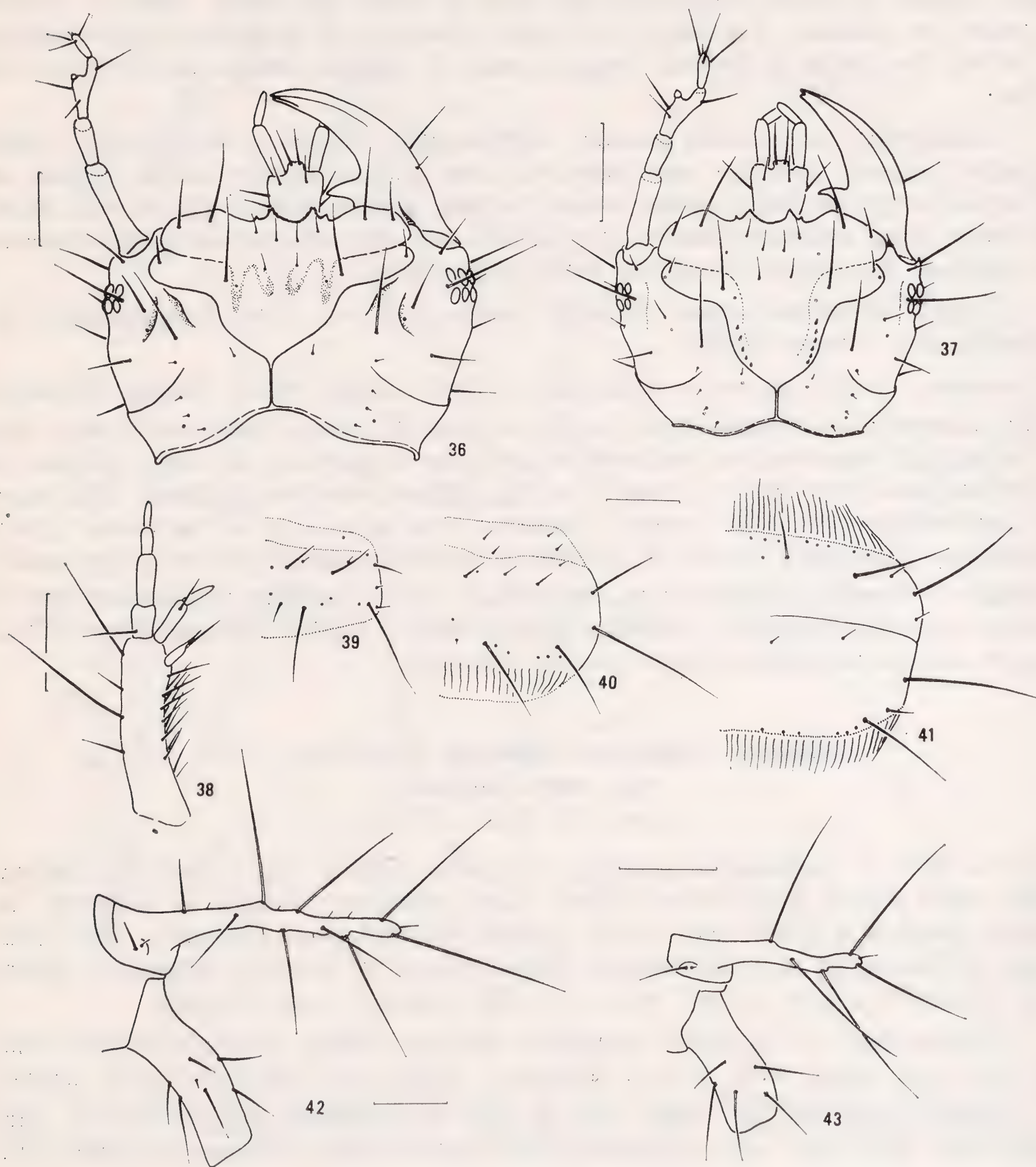
Antennomeri 1 e 2 glabri, mandibole ad apice bifido. Stipite mascellare quattro volte più lungo della propria larghezza; mento con numerose setole laterali.

Carena anteriore dei tergiti visibile fino al segmento addominale II. Cerci lievemente più lunghi del pigopodio, con 9 macrochete. Zampe che distese raggiungono a malapena la lunghezza del torace.

I stadio — Capo giallo-testaceo, tergiti bruno-grigiastri più scuri del capo. Zampe bianche. Denti principali del nasale più aguzzi e senza dentino subapicale così evidente come nello stadio III, distanti tra loro tanto quanto dagli angoli clipeali. Zampe tozze, disposizione e numero delle spine come nel I stadio di *puncticollis*. Tergiti addominali con abbozzo di carena anteriore visibile fino al II.

Provenienza — *Ex systemate* ed *ex societate*: pascoli magri (magredi) presso Tauriano (Spilimbergo) in Friuli. *Ex ovipositione*: collezione Hurka (Praga).

Note bionomiche — Le larve vivono probabilmente a spese di un grande numero di ombrellifere, tra le quali sicuramente *Seseli gouani*, come abbiamo potuto constatare sul monte Slavnik in Istria. Gli adulti si ritrovano sulle infiorescenze delle ombrellifere più svariate e si riproducono in autunno. Le catture di larve del I stadio si addensano in settembre-ottobre; quelle del III stadio in ottobre. La deam-



Tav. VII. *Ophonus* (s. str.) *obscurus* (Fabricius). 36 - Capo, lato dorsale, III. 37 - Capo, I. 38 - Mascella destra, lato ventrale, III. 39 - Urotergite II, III. 40 - Metanoto, III. 41 - Pronoto, III. 42 - Cerci e pigopodio, di lato, III. 43 - Idem, I. Scale: 0,5 mm.

bulazione delle larve sembra avvenire in buona parte anche alla superficie del suolo, come testimoniato dalle frequenti catture in trappole a caduta. Ciò è in accordo con la marcata pigmentazione dei tergiti.

Habitat — Pascoli e prati a cotica erbosa abbastanza densa e ricchi di humus o con una certa frazione argillosa; più frequente nel piano montano e nell'orizzonte submontano.

Subgenus Cryptophonus novum(Typus subgeneris: *Harpalus tenebrosus* Dejean, 1829, Spec. IV, 358)

Diagnosi: Vescicola sensoriale dell'antennomero 3 ridotta ad un cercine chitinoso reniforme, visibile solo lateralmente. Antennomero 2 con un paio di piccole setole poste sul lato interno verso l'apice. Tergiti addominali non sclerificati e muniti di numerose macrochete.

Ophonus tenebrosus non dovrebbe essere l'unico membro di questo nuovo sottogenere. E' probabile che siano qui da includere le altre tre specie di *Harpalus* ad esso affini e precisamente *melancholicus* Dejean 1829, *litigiosus* Dejean 1829 e anche *fulvus* Dejean 1829. Questo gruppo di quattro specie, « bien caractérisé par la forme de l'organe copulateur » (JEANNEL, 1941-42) rappresenta una linea "ophonoide" inclusa una volta nel genere *Harpalus* per le sue caratteristiche immaginali, come soprattutto la mancanza di pubescenza. Si tratta però in realtà di *Ophonus* aberranti, nei quali la pubescenza elitrale non si è mai sviluppata (o si è ridotta secondariamente), ma ben distinti dai veri *Harpalus* per la pubescenza rada sul lato superiore dei tarsi e la mancanza dell'ingrossamento a testa di serpente sull'estremo apice del pene. (Vedi anche BRANDMAYR, FERRERO e ZETTO BRANDMAYR, 1980).

Derivatio nominis: perché la reale appartenenza al genere *Ophonus* era difficilmente desumibile partendo dalle sole caratteristiche immaginali.

Ophonus (Cryptophonus) tenebrosus Dejean, 1829

(Tavv. VIII, XVII, XVIII)

III stadio — Capo e pronoto giallo-testaceo chiaro, tergiti addominali diafani, quasi bianchi, a contorni difficilmente delimitabili. Zampe gialle, spine e ungicoli bruni. Capo di larghezza moderata, massima a livello degli occhi o poco addietro a questi, a livello della setola So_3 . Carena cervicale per nulla sporgente, denti principali del clipeo grandi e sporgenti, molto ravvicinati tra loro, ma separati da una distinta incisura arrotondata e ad orlo seghettato, privi di dentello sub-apicale.

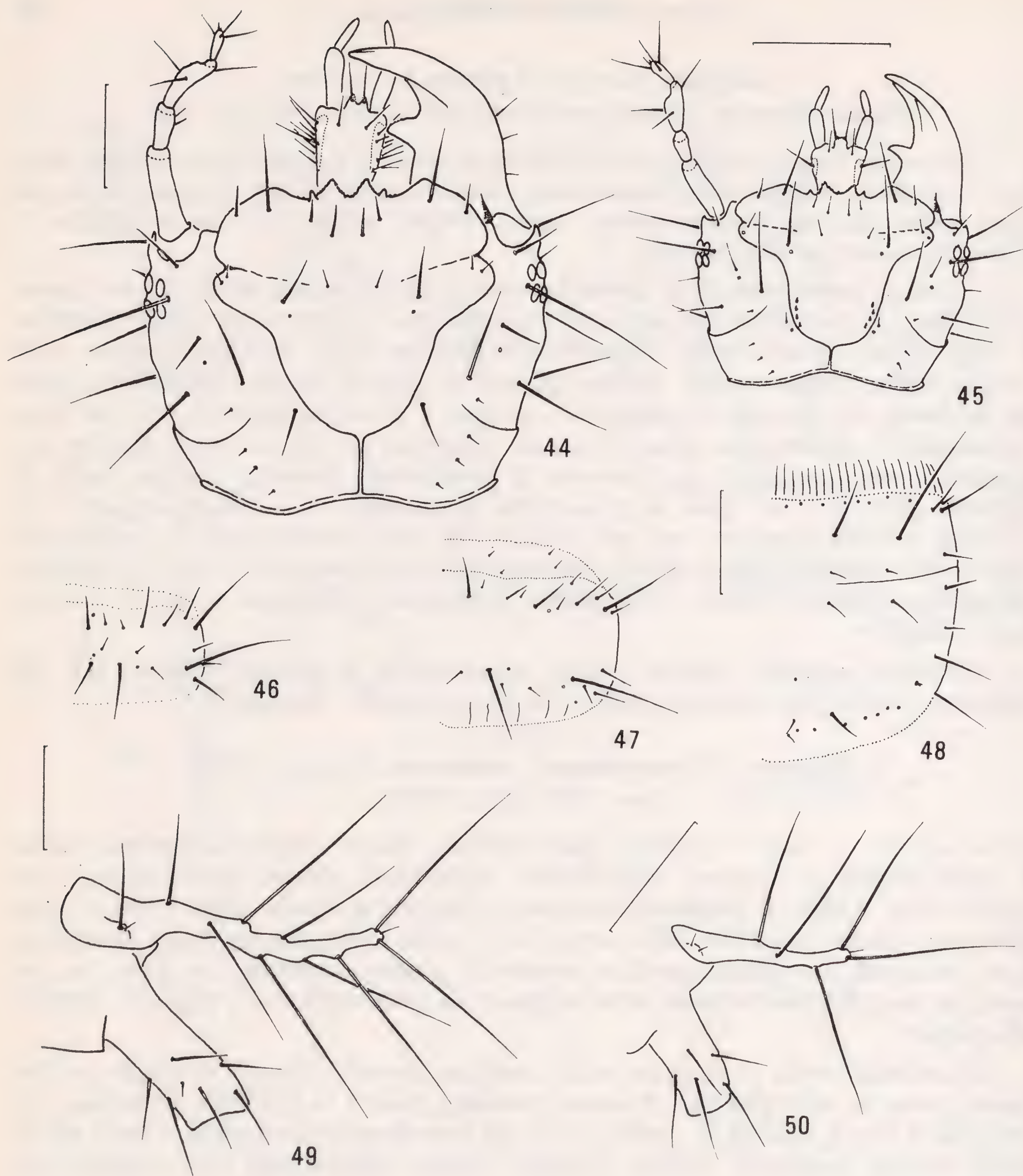
Mandibole snelle e ad apice unico, margine dorsale rilevato in modo caratteristico, prive di solco esterno. Antenne peculiari, poiché la vescicola sensoriale dell'articolo 3 non è visibile di profilo (cioè dal lato dorsale) in quanto ridotta ad un sottile cercine reniforme (visione laterale). Mento subquadrato con numerose setole laterali.

Carena anteriore dei tergiti accennata sino al segmento addominale II. Cerci appena più lunghi del pigopodio, con 9 macrochete. Zampe di tipo fossorio con tibie e tarso abbastanza corti; distese superano di poco le lunghezze sommate di pro- e mesonoto.

I stadio — Non presenta differenze salienti rispetto al III (a parte quelle già descritte per l'ontogenesi di larve di Carabidi); *ruptor ovi* breve, di 5-6 dentini. Le zampe presentano la stessa disposizione delle spine visibile in *puncticeps*.

Provenienza — *Ex ovipositione*: Duino (Trieste).

Note bionomiche — Larve ed adulti di questa specie si allevano con semi di *Daucus* o *Foeniculum*. Da 3 femmine poste in terrario, in laboratorio a 20 °C, in settembre, si sono ottenute ben 380 uova nei mesi da novembre a febbraio. Lo sviluppo larvale decorre rapido fino allo stadio III. Di 30 III stadi solo 9 sono giunti



Tav. VIII. *Ophonus* (*Cryptophonus*) *tenebrosus* Dejean. 44 - Capo, lato dorsale, III. 45 - Capo, I. 46 - Urotergite II, III. 47 - Metanoto, III. 48 - Pronoto, III. 49 - Cerci e pigopodio, di lato, III. 50 - Idem, I. Scale: 0,5 mm.

all'impupamento in un periodo compreso tra febbraio e giugno, dopo circa un mese di vita come III stadio. Gli altri III stadi sono morti dopo circa 2 mesi di vita. I risultati dell'allevamento larvale non sono univocamente interpretabili: si tratta però senza dubbio di un Carabide a riproduzione autunnale, le cui larve si sviluppano durante la stagione invernale, impupandosi in primavera. Ciò è in accordo anche con le caratteristiche fenologiche di quella che sembra essere la pianta nutrice principale, il *Daucus*, a maturazione autunnale.

Habitat — Specie termofila di formazioni aperte, di ambienti ruderali, steppe mediterranee, particolarmente frequente in località costiere.

Subgenus Metophonus Bedel, 1897

Orlo anteriore del clipeo con due denti principali di varia foggia, sempre privo però di dentelli supplementari. Setole della ligula inserite direttamente su un'area membranosa non sclerificata. Tergiti addominali con poche macrochete in tutti gli stadi, al massimo 6 per fila.

Ophonus (Metophonus) incisus Dejean, 1829

(Tavv. IX, XVIII)

II stadio — Colorazione giallo-testaceo chiara, capo giallo, retinacolo ed apice delle mandibole bruno scuri; tergiti giallo chiaro, quelli addominali scarsamente sclerificati e a delimitazione incerta. Capo fortemente ristretto in addietro, larghezza massima a livello degli occhi e presso la base delle antenne; carena cervicale debolmente sviluppata, tempie lievemente rigonfie in corrispondenza della setola post-oculare So_3 (visione dorsale) e ricoperte da rada pubescenza. Denti principali del clipeo regolari, più distanti tra loro che non dall'angolo clipeale.

Antenne snelle, antennumero 2 con una corona di 4-5 setole all'apice. Mandibole ad apice verticalmente ispessito, munito di doppia punta. Lato esterno basale a pubescenza sparsa. Mascelle molto snelle, stipite lungo più di quattro volte la propria larghezza. Articolo basale del palpo labiale lungo quasi la metà dello stipite e di lunghezza doppia rispetto all'articolo distale.

Tergiti addominali privi di carena anteriore, se si eccettua un debolissimo accenno nel somite I. Cerci brevi, pari al pigopodio, muniti di 8 macrochete. Zampe molto snelle. Tarso e tibia uniti pareggiano in lunghezza il femore.

I stadio — Caratterizzato dai denti principali del clipeo molto più distanziati tra loro, circa il doppio che dall'angolo clipeale.

Provenienza — *Ex ovipositione*: Valle delle Noghere, presso Trieste.

Note bionomiche — Le larve si allevano agevolmente con acheni di *Daucus* e *Foeniculum*. Gli adulti si rinvencono sulle ombrelle di entrambe le piante. La riproduzione avviene certamente in autunno (Herbsttier); si sono osservate ovideposizioni in settembre e lo sviluppo larvale prosegue senza intoppi sino al II stadio. La nuova generazione compare in maggio.

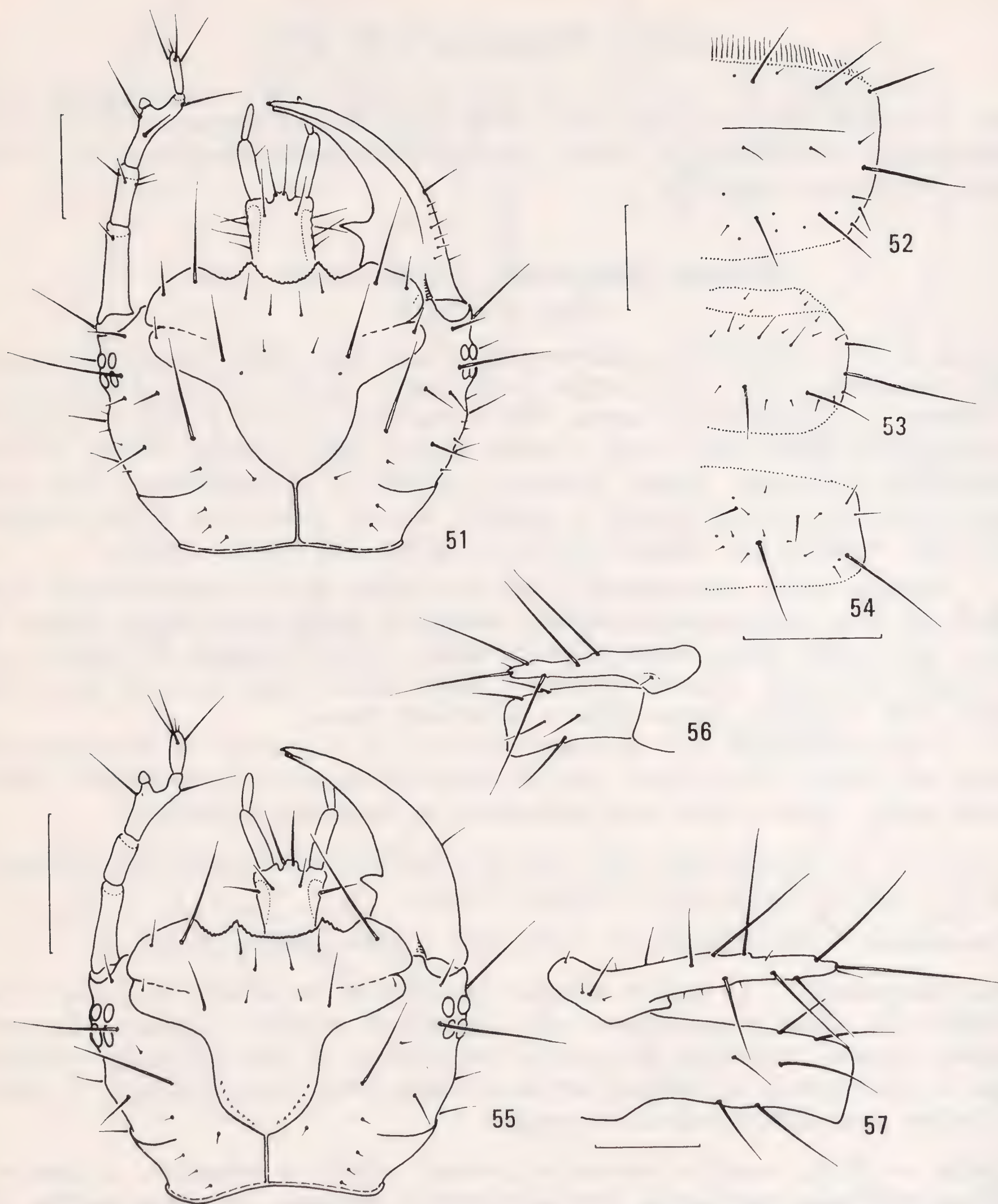
Habitat — Prati, pascoli e formazioni ruderali, asciutti e soleggiati, in pianura e collina, nell'Italia meridionale fino all'orizzonte montano. La specie sembra più abbondante su terreni argillosi.

Ophonus (Metophonus) ? punctatulus (Duftschmid), 1812

(Tavv. X, XVII)

L'attribuzione specifica di queste larve, raccolte in campagna, è avvenuta *ex systemate*, poiché esse non risultavano simili a nessuna delle specie sin qui ottenute *ex ovipositione*, e su base ecologica, poiché *O. punctatulus* è abbastanza frequente lungo le rive dei fiumi (vedi sotto).

II stadio (?) — Colorazione del capo giallo-testacea, tergiti chiari a contorni poco distinguibili, capo di dimensioni normali, appena più largo del pronoto, ristretto abbastanza linearmente in addietro. Larghezza massima a livello delle antenne o a livello degli occhi. Carena cervicale poco marcata e non sporgente, denti



Tav. IX. *Ophonus* (*Metophonus*) *incisus* Dejean. 51 - Capo, lato dorsale, III. 52 - Pronoto, III. 53 - Metanoto, III. 54 - Urotergite II, III. 55 - Capo, lato dorsale, I. 56 - Cerci e pigopodio, di lato, I. 57 - Idem, III. Scale: 0,5 mm.

principali del clipeo largamente triangolari e molto sporgenti, distanti tra loro una volta e mezza il tratto che li separa dagli angoli clipeali.

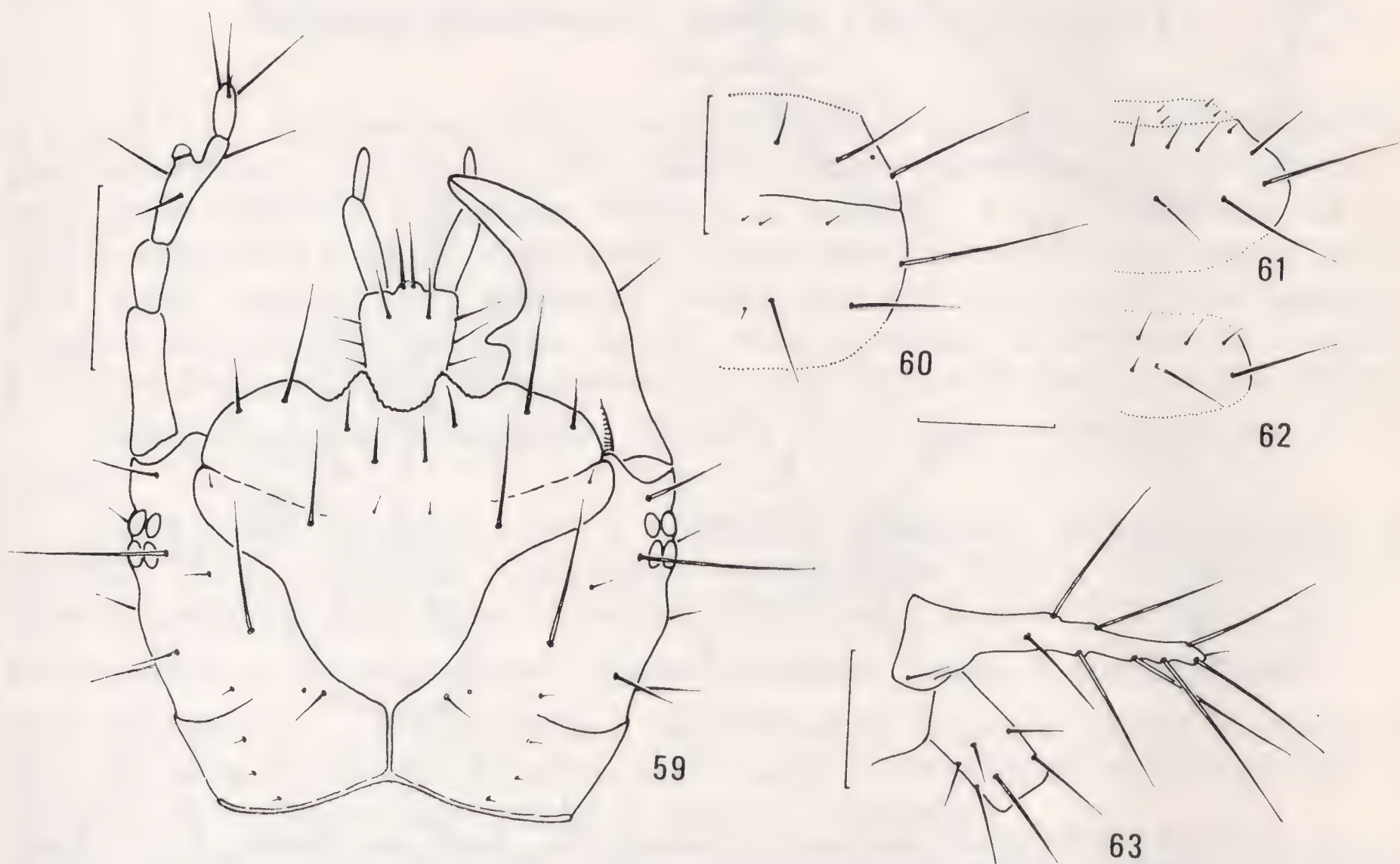
Antennomeri 1 e 2 glabri, apice delle mandibole semplice. Stipite allungato, quasi quattro volte la propria larghezza, mento con 3 setole per lato.

Cerci lievemente più lunghi del pigopodio, sparsamente pubescenti, con solo 8 macrochete poiché la setola basale dorsale risulta assente. Zampe abbastanza snelle, tibia e tarso complessivamente un po' più lunghi del femore.

Provenienza — *Ex systemate*: Rive della Sava, nei pressi di Lubiana, Slovenia, Yugoslavia.

Note bionomiche — Le larve in nostro possesso sono state raccolte profondamente interrate, il 22 marzo, in un prato lungo un argine fluviale. Si tratta di un Carabide a riproduzione autunnale e svernamento larvale, come supposto da LARSSON (1939). LINDROTH (1945) sospetta che possa trattarsi di un ciclo di sviluppo biennale.

Habitat — Sicuramente una delle specie più igrofile e sciafile dell'intero genere, almeno per quanto riguarda le scelte ambientali nella regione italiana. Esso sembra particolarmente abbondante in prati montani, specialmente quelli un po' più umidi di fondovalle o lungo le rive dei fiumi, dove può occasionalmente rinvenirsi anche in boschi ripari.

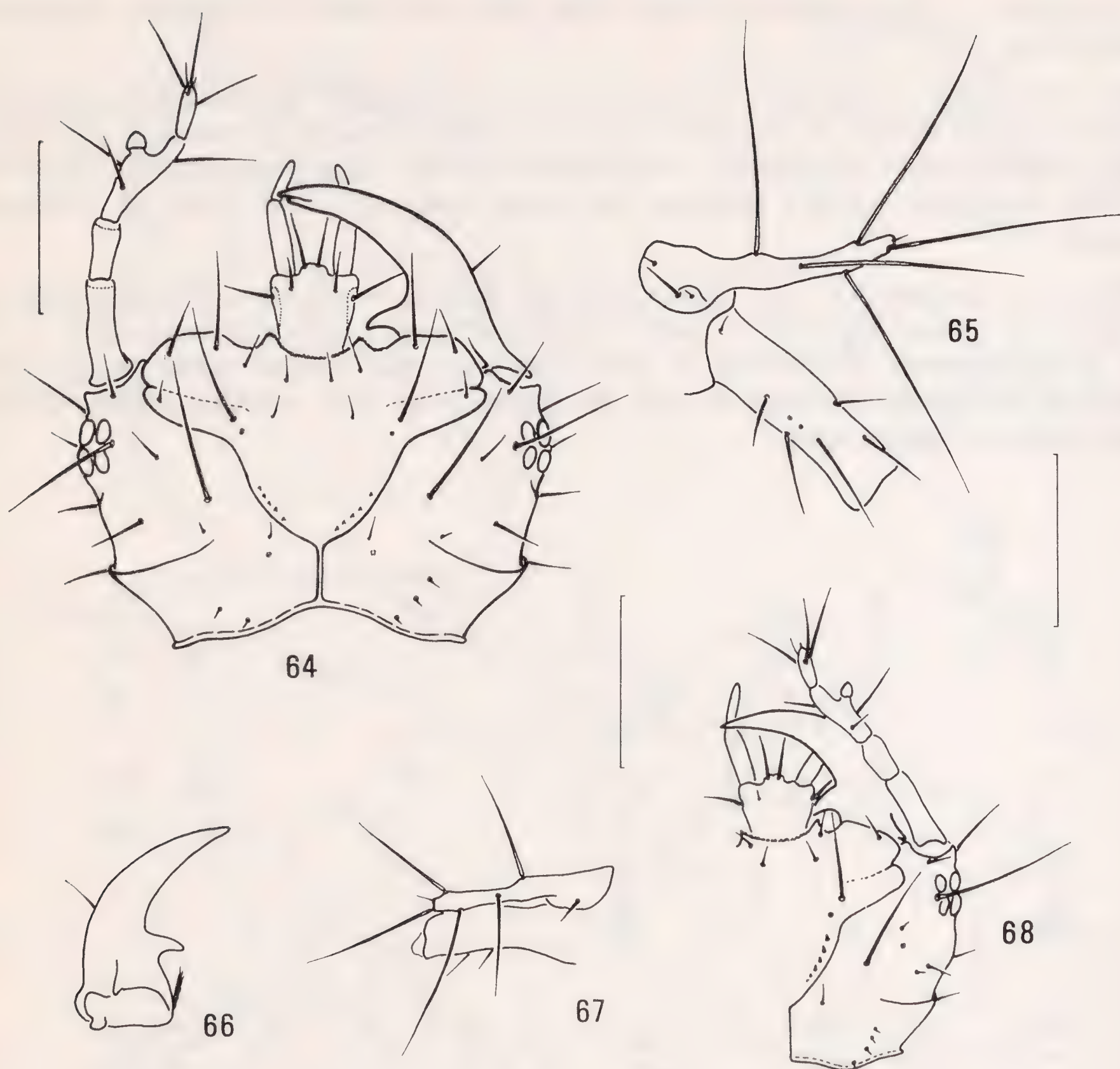


Tav. X. *Ophonus* (*Metophonus*) *punctatulus* (Duftschmid). 59 - Capo, lato dorsale, II. 60 - Pronoto, II. 61 - Metanoto, II. 62 - Urotergite III, II. 63 - Cerci e pigopodio, di lato, II. Scale: 0,5 mm.

***Ophonus* (*Metophonus*) *puncticollis* (Paykull), 1798**
(Tavv. XI, XVII)

I stadio — Colorazione intensa, capo giallo-rossiccio, tergiti di poco più chiari, nettamente delimitati e ben sclerificati. Capo robusto e nettamente ristretto in addietro, larghezza massima a livello degli occhi, carena cervicale nettamente sporgente ai lati (visione dorsale); denti principali del clipeo regolari e distanti tra loro il doppio che dall'angolo clipeale (adnasale).

Antennomeri 1 e 2 non setosi, vescicola jalina del 3 larga come il 4 nel mezzo. Mandibole verticalmente rinforzate nella metà apicale, l'apice distintamente bifido. Labbro inferiore snello, mento con 1 o talora 2 setole (macrochete) laterali; articolo distale del palpo lungo poco meno dell'antennomero 2.



Tav. XI. *Ophonus* (*Metophonus*) *puncticollis* (Paykull). 64 - Capo, lato dorsale, I. 65 - Cerci e pigopodio, di lato, I. - *Ophonus* (*Metophonus*) *cordatus* (Duftschmid). 66 - Mandibola sinistra, lato dorsale, I. 67 - Cerci e pigopodio, di lato, I. 68 - Capo, lato dorsale, I. Scala: 0,5 mm.

Tergiti toracici II e III con carena anteriore abbastanza netta ed oscurata. Detta carena è debolmente accennata anche sui somiti addominali I e II. Cerci appena più corti del pigopodio, lievemente divergenti. Zampe snelle ed allungate, distese corrispondono alla lunghezza del torace più quella del I segmento addominale. Femore con due spine poste a metà della sua lunghezza, oltre alla corona di spine apicale.

Provenienza — ssp. *meridianus* Schauburger, 1926, *ex ovipositione*: M. Slavnik, Istria, Yugoslavia; ssp. *puncticollis* (Payk.), *ex ovipositione*: collezione Hurka, Praga.

Note bionomiche — Si allevano facilmente con semi di ombrellifere (*Daucus*, *Laserpitium*, *Seseli*), tanto le larve quanto gli adulti. Il I stadio è frequente nei mesi

autunnali ed in tarda estate (agosto-dicembre). In laboratorio, a 22-25 °C, è possibile osservare la muta al II stadio dopo circa 7-12 giorni di vita. E' probabile che lo stadio II sia interessato da una interruzione obbligatoria dello sviluppo (dormanza) corrispondente in pratica all'ibernazione. La mortalità elevata in questo stadio ha impedito di fissare in tempo del materiale utile per una descrizione. *O. puncticollis* si può senz'altro assegnare al tipo a riproduzione autunnale (Herbst-tier), con una dormanza larvale che interessa già il II stadio, mentre gli adulti, che sfarfallano verso maggio-giugno, non presenterebbero interruzioni obbligatorie nello sviluppo delle gonadi. La loro attività estiva infatti è continua (mancanza di estivazione) e già in luglio si riscontrano femmine con uova mature.

Habitat — La specie gravita nei pascoli montani, in ambienti xerici o tutt'al più lievemente mesofili.

Ophonus (Metophonus) cordatus (Duftschmid), 1812
(Tav. XI)

I s t a d i o — Colorazione chiara, simile a quella di *parallelus*. Tergiti addominali poco sclerificati o tutt'al più giallo pallido. Zampe ed urogonfi quasi bianchi. Il capo giallo-testaceo è fortemente ristretto in addietro, a lati arrotondati. La larghezza massima è a livello degli occhi. Carena cervicale molto scarsamente sviluppata, solco cervicale poco profondo. Denti principali del clipeo poco sporgenti (rispetto all'adnasale), lievemente arcuati verso l'esterno; la distanza che li separa è almeno doppia di quella intercorrente tra ogni dente e il relativo angolo clipeale.

Mandibole ad apice semplice. Mascelle molto tozze; mento nettamente trasverso.

Cerci lunghi all'incirca come il pigopodio, lievemente divergenti. Zampe abbastanza snelle, tibia lunga approssimativamente come il lato ventrale del trocantere; disposizione delle spine come nel primo stadio di *puncticeps*.

Provenienza — *Ex ovipositione*: monte Hermada, Duino (Carso triestino).

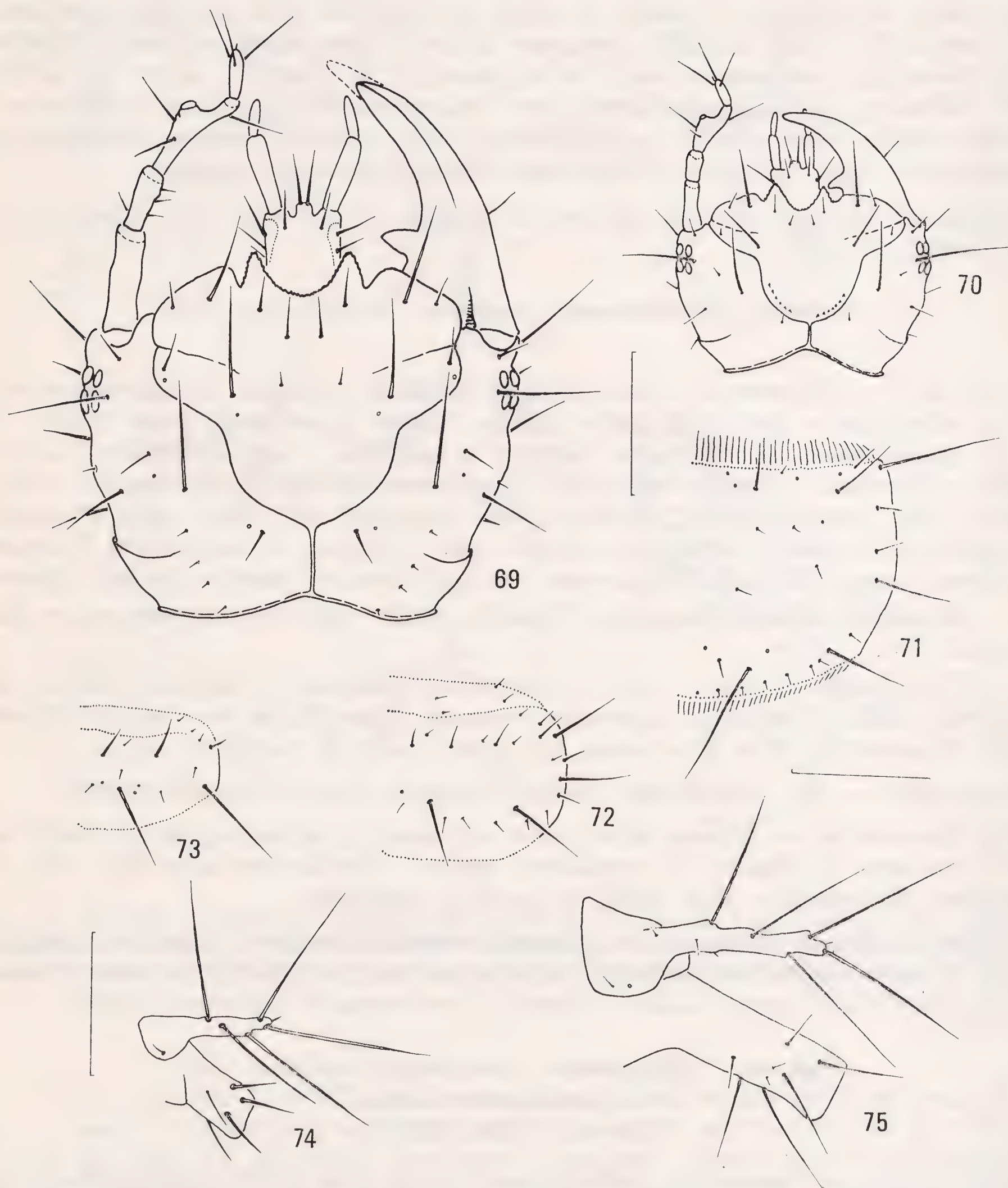
Note bionomiche — L'unica larva è stata ottenuta da alcune coppie di adulti nutrite con semi di *Daucus*. E' certamente specie a riproduzione autunnale, con un massimo di frequenza degli adulti in agosto e settembre.

Habitat — Specie termoxerofila di pascoli magri, abbondante soprattutto dove il suolo è meno densamente ricoperto dalla vegetazione, più primitivo e ricco di scheletro. Nel Friuli-Venezia Giulia si ritrova di preferenza su substrati calcarei.

Ophonus (Metophonus) puncticeps Stephens, 1828
(*Sin. angusticollis* J. Müller)
(Tavv. XII, XVII, XVIII)

III s t a d i o — Colorazione giallo-testaceo chiara, capo chiaro con mandibole lievemente infoscate. Tergiti toracici ed addominali nettamente delimitati e di colore chiaro con una sfumatura di bruno. Capo ristretto in addietro, larghezza massima agli occhi, carena cervicale poco sporgente, solco debolmente accennato. Denti principali del clipeo molto robusti e sporgenti, distanti tra loro almeno due volte lo spazio che li separa dall'angolo clipeale.

Antennomero 2 con alcune brevi setole, vescicola sensoriale del 3 a forma di cupola particolarmente larga e piatta, non appuntita. Mandibole ad apice semplice, stipite mascellare lungo tre volte e mezza la propria larghezza, mento subquadrato.



Tav. XII. *Ophonus (Metophonus) puncticeps* Stephens. 69 - Capo, lato dorsale, III. 70 - Capo, I. 71 - Pronoto, III. 72 - Metanoto, III. 73 - Urotergite II, III. 74 - Cerci e pigopodio, di lato, I. 75 - Idem, III. Scale: 0,5 mm.

Cerci lievemente più corti del pigopodio, dotati di sole 5 macrochete più una tozza seta laterale situata al livello del loro terzo basale. Tibie con un paio di spine accessorie verso l'apice, oltre alla corona di spine apicale.

I s t a d i o — Non presenta caratteristiche di rilievo se si eccettuano le note differenze tra larve di prima schiusa e stadi più avanzati. *Ruptor ovi* costituito da una fila di 6-8 dentelli.

Provenienza — *Ex ovipositione*: Carso triestino e dintorni di Trieste.

Note bionomiche — Le larve di questa specie si allevano facilmente con semi di *Daucus*, pianta che gli adulti sembrano prediligere e sulle cui ombrelle si raccolgono sempre abbondantemente. La riproduzione ha luogo nei mesi tardo estivi ed autunnali e la dormanza obbligatoria interessa lo stadio III, mentre i due precedenti sono a sviluppo rapido (BRANDMAYR ZETTO e BRANDMAYR, 1975). Gli immaturi compaiono in giugno.

Habitat — Prati stabili, pascoli, ma soprattutto formazioni ruderali, purché ricche di *Daucus carota*; sia in pianura che nell'orizzonte submontano.

Ophonus (Metophonus) rupicola (Sturm), 1818

(Tavv. XIII, XVIII)

I s t a d i o — Colorazione intensa, capo giallo-bruno chiaro con macchia lievemente più scura sul frontale e sull'orlo anteriore dell'epicranio sino agli occhi. Retinacolo ed apice mandibolare infoscati; tergiti toracici e addominali giallo-bruno scuri, ben sclerificati e nettamente delimitati. (Gli esemplari del Carso triestino sembrano sensibilmente più scuri di quelli appenninici, a tergiti bruno-nerastri). Capo fortemente ristretto in addietro, larghezza massima a livello delle gene, davanti agli occhi. Carena cervicale piuttosto sporgente, tempie (visione dorsale) munite di un tubercolo sul quale è inserita la setola post-oculare (So_3 di HABU). Denti principali del clipeo peculiari, molto snelli ed arcuati verso l'esterno, molto distanti fra loro e quasi addossati agli angoli clipeali. Il loro bordo esterno è irregolarmente dentellato.

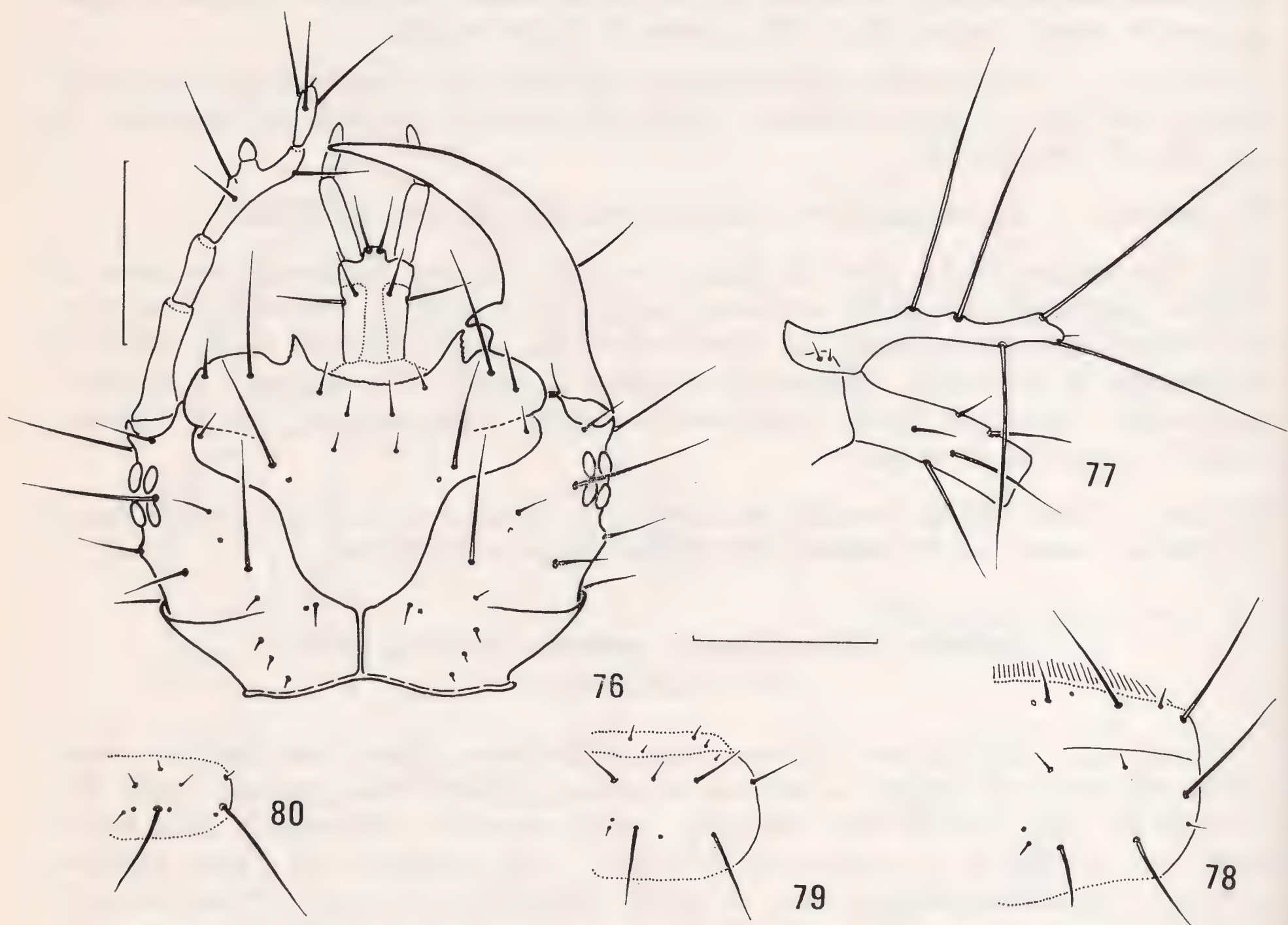
Mandibole snelle ed arcuate, parte apicale verticalmente dilatata e quasi lanceolata (visione anteriore), apice a punta singola. Mascelle e labbro inferiore molto snelli. Stipite lungo più di quattro volte la propria larghezza.

Tergiti addominali privi di carena anteriore. Cerci lunghi come il pigopodio. Zampe molto snelle, tarso lungo quasi come il lato ventrale del femore, che porta una coppia di spine anche a metà della propria lunghezza.

Provenienza — *Ex ovipositione*: Passo della Raticosa, Appennino tosco-emiliano; collezione Hurka (Praga); *ex systemate*: Carso triestino, raccolte in trappole a caduta sul fondo argilloso di una dolina presso Ferneti.

Note bionomiche — Larve ed adulti si possono nutrire facilmente con acheni di *Daucus*. La riproduzione ha luogo in autunno ed i primi stadi sono frequenti da settembre a novembre.

Habitat — Specie di formazioni aperte, pascoli, siti ruderali, dove si rinviene facilmente se il terreno è argilloso e profondo. Gli adulti si ritrovano sporadicamente anche su ombrelle di *Daucus*.



Tav. XIII. *Ophonus* (*Metophonus*) *rupicola* (Sturm). 76 - Capo, lato dorsale, I. 77 - Cerci e pigopodio, di lato, I. 78 - Pronoto, I. 79 - Metanoto, I. 80 - Urotergite II, I. Scala: 0,5 mm.

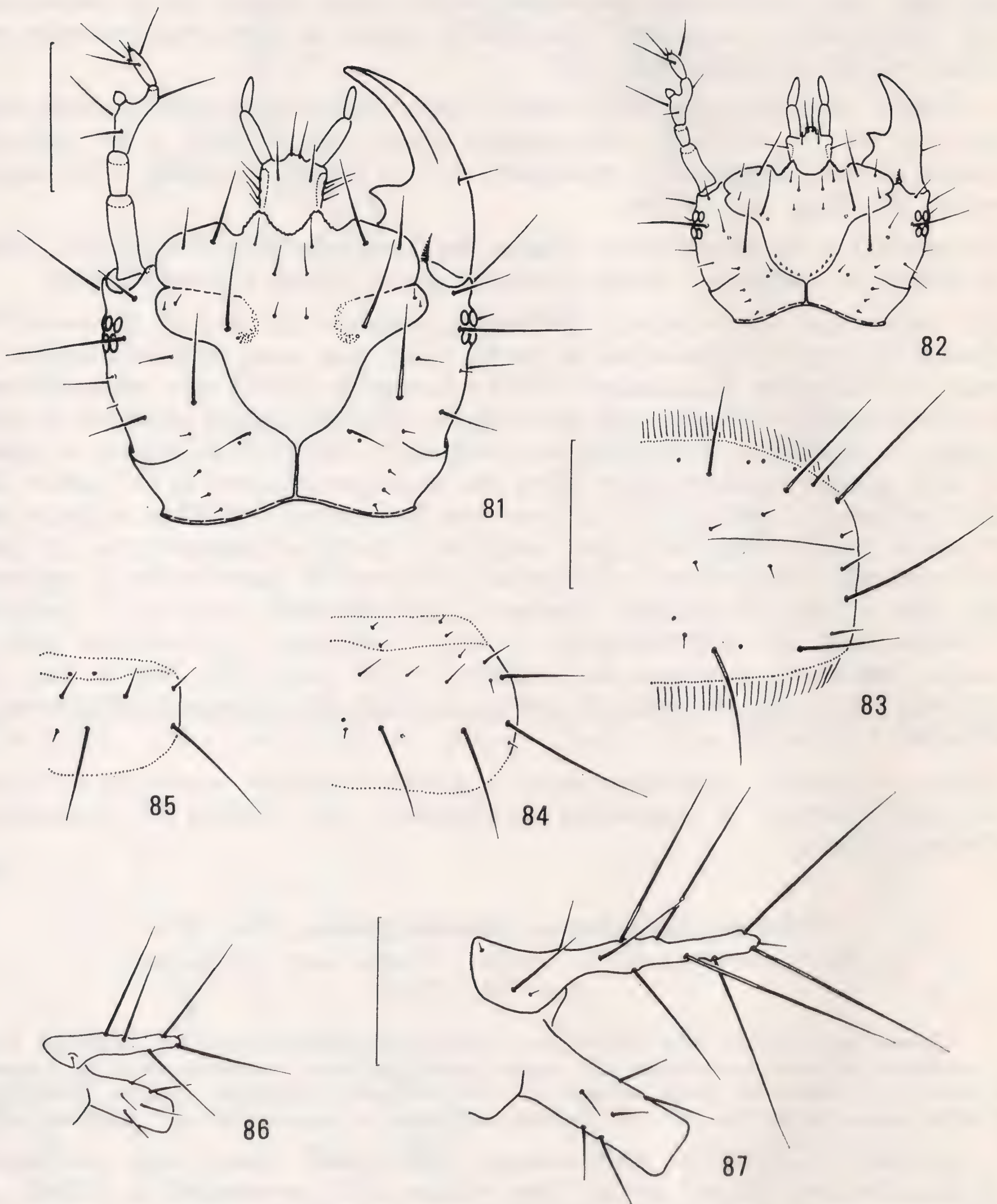
***Ophonus* (*Metophonus*) *parallelus* Dejean, 1829**

(Sin. *zig-zag* auctt., *melleti* Jeannel nec Heer)

(Tav. XIV)

Tutti gli esemplari adulti da noi allevati, ed in precedenza classificati come *melleti* Heer 1837, soprattutto in base alle chiavi fornite da MÜLLER (1926 ed altri lavori), corrispondono, per morfologia esterna e caratteristiche strutturali del pene e del sacco interno, al *parallelus* nel senso di LINDROTH (1974), autore che qui seguiamo perché è l'unico ad aver fornito un'iconografia sufficientemente dettagliata dell'apparato genitale.

III stadio — Colorazione giallo chiaro, capo giallo-testaceo con apice delle mandibole, retinacolo e denti clipeali brunicci. Tergiti gialli senza sfumature grigio-brune, cerci e zampe (ad eccezione di spine e unguicoli) quasi bianchi. Capo a lati non molto ristretti in addietro, larghezza massima a livello degli occhi; solco cervicale poco profondo, clipeo molto largo, nasale poco sviluppato in larghezza ed occupante appena la metà di tutto l'orlo anteriore del clipeo. Esso è munito di due denti clipeali di forma regolare, dentellati su tutto il bordo e arrotondati all'estremità.



Tav. XIV. *Ophonus (Metophonus) parallelus* Dejean. 81 - Capo, lato dorsale, III. 82 - Capo, I. 83 - Pronoto, III. 84 - Metanoto, III. 85 - Urotergite II, III. 86 - Cerci e pigopodio, di lato, I. 87 - Idem, III. Scala: 0,5 mm.

Antennomeri 1 e 2 glabri; mandibole tozze, ad apice semplice. Stipite massellare tozzo, lungo tre volte la propria larghezza, mento appena trasverso.

Cerci come o appena più lunghi del pigopodio, dotati di 9 macrochete, divergenti alla base e lievemente convergenti verso l'apice. Zampe con la disposizione delle spine simile a *puncticeps*, ma senza la coppia di spine supplementare subapicale sul lato inferiore della tibia.

I s t a d i o — Colorazione molto chiara, tergiti addominali a delimitazione meno netta che nel III, capo più marcatamente ristretto in addietro, a lati posteriori (visione dorsale) decisamente arrotondati fino al forame occipitale. Orlo antero-esterno del clipeo più obliquo.

Provenienza — *Ex ovipositione*: Guado San Leonardo (Campo di Giove), Majella, Molise; *ex systemate*: monte Hermada, presso Duino (Carso triestino).

Note bionomiche — Le larve si allevano agevolmente con semi di *Daucus* e *Foeniculum*. I tempi di riproduzione di questa specie non erano noti con assoluta certezza e le indicazioni di LARSSON (1939) e LINDROTH (1945) sono contraddittorie. L'unica femmina di questa rara specie di cui abbiamo potuto osservare la riproduzione in laboratorio ha deposto una trentina di uova circa da giugno ad agosto. Le larve passano rapidamente le prime due mute per giungere al III stadio dopo circa due mesi. E' probabile che la dormanza obbligatoria intervenga a questo punto, poiché nessuno degli oltre dieci esemplari è giunto all'impupamento, in condizioni costanti di temperatura e fotoperiodo. Nessuno di questi inoltre è sopravvissuto oltre il mese di gennaio. Possiamo quindi ravvisare anche in *O. parallelus* (il *melleti* degli AA. centroeuropei) un vero "Herbsttier", a conferma della fenologia immaginale osservata da LINDROTH (1945, pag. 400). Non si può però escludere che il ciclo biologico di questo Carabide sia fortemente influenzato da altitudine e latitudine.

Habitat — Pascoli e formazioni aperte in genere a carattere xeroterma ed a suolo con scarsa copertura di vegetazione (xerobrometi, ecc.). Sembra più frequente su substrati calcarei.

Ophonus (Metophonus) schaubergerianus Puel, 1937

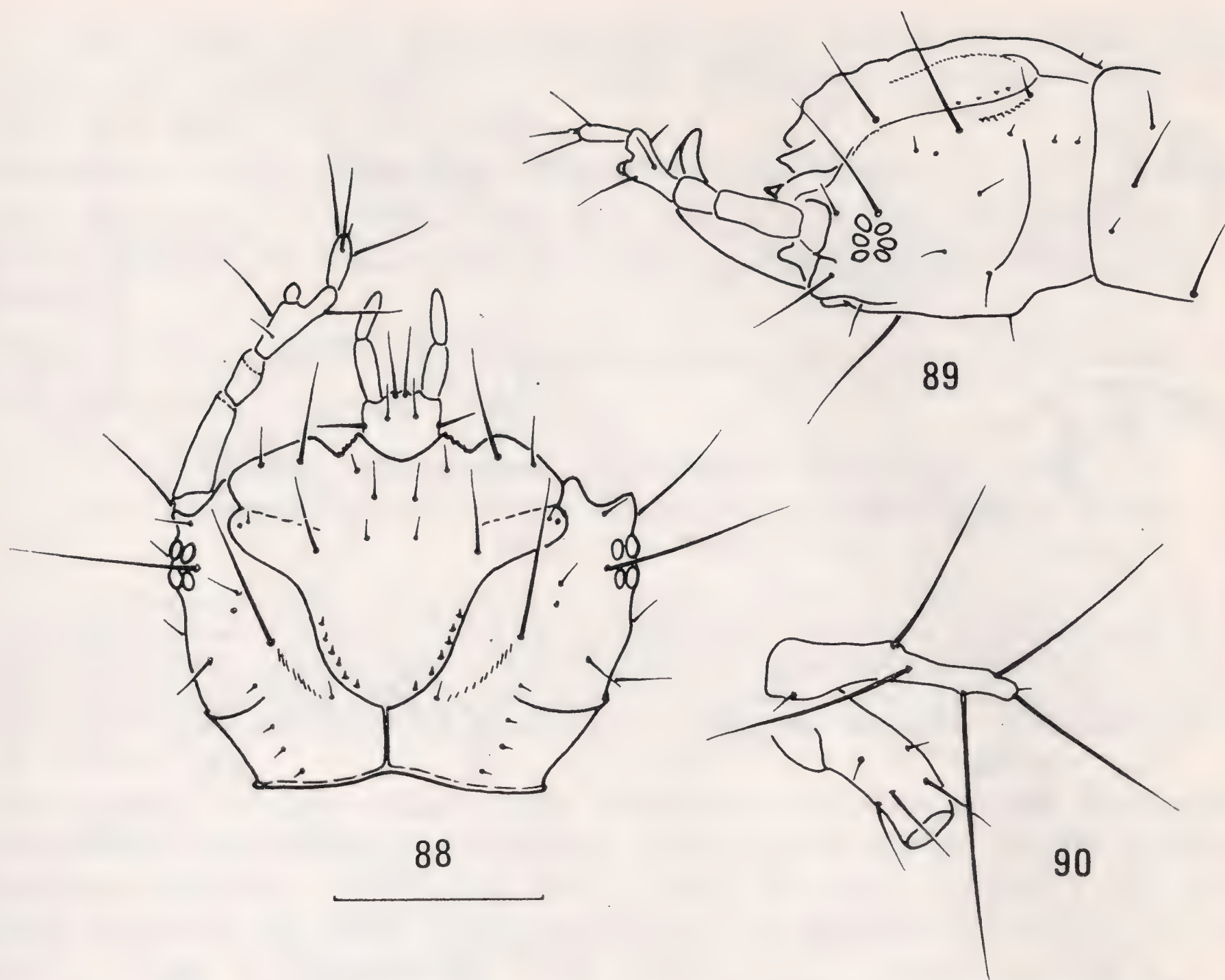
(Sin. *brevicollis* auctt. nec Serville; *rufibarbis* auctt. nec Fabricius)

(Tavv. XV, XVIII)

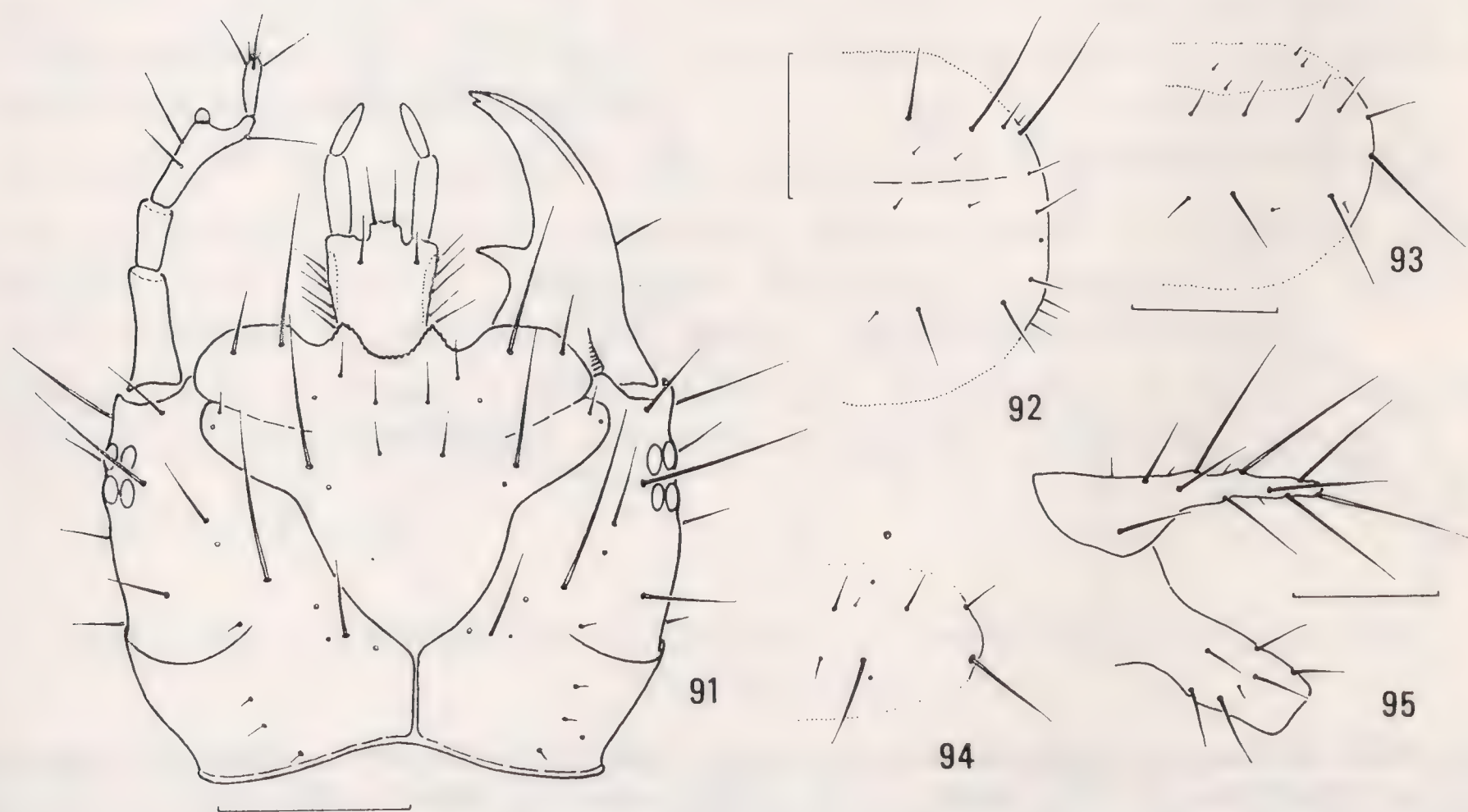
Queste larve ci sono state fornite con l'indicazione *rufibarbis* dal prof. Hurka di Praga. E' probabile che esse appartengano alla specie identificata come *schaubergerianus* da LINDROTH e JEANNEL. Il dubbio che possa trattarsi del vero *rufibarbis* (Fabricius), (*seladon* Schauburger) dovrebbe essere risolto dal fatto che LARSSON attribuisce al suo *seladon* una mandibola bifida.

I s t a d i o — Colorazione giallo-testaceo, tergiti giallo chiaro, capo con macchia più scura bruno-chiaro sul vertice. Capo robusto a lati arrotondati in addietro, larghezza massima a livello degli occhi. Epicranio con lieve rugosità tra la setola P_2 e la sutura epicraniale. Carena cervicale scarsamente sviluppata. Denti maggiori del clipeo molto larghi e triangolari, separati da una profonda incisura, larga il doppio di quella compresa tra l'angolo clipeale e l'estremità di ogni dente. Lato ventrale dell'epicranio dotato di un rigonfiamento situato sotto il solco cervicale, evidente in visione laterale. Setola So_3 posta su una lievissima sporgenza.

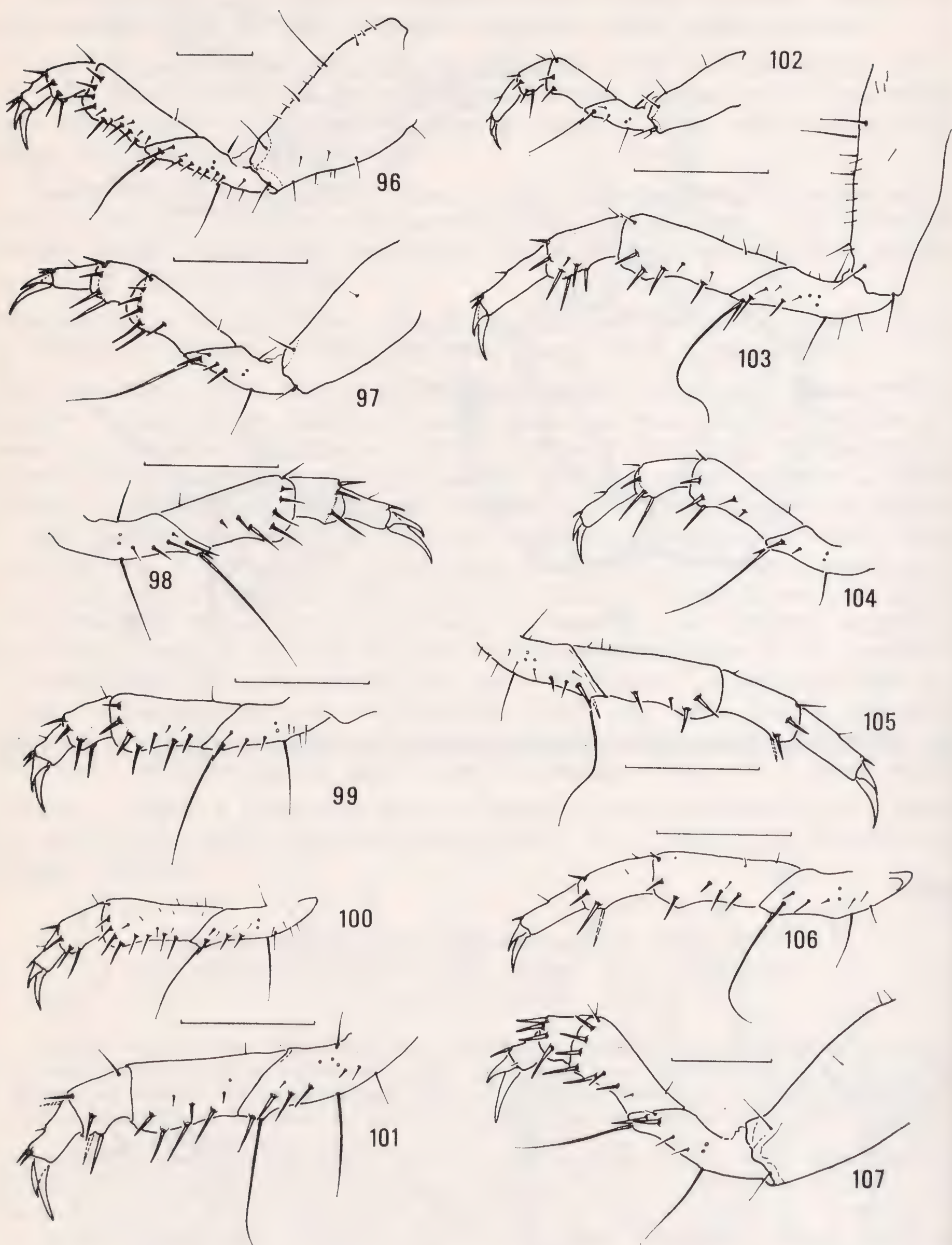
Mandibole ad apice semplice. Stipite lungo tre volte la propria larghezza, mento trasverso.



Tav. XV. *Ophonus (Metophonus) schaubergerianus* Puel. 88 - Capo, lato dorsale, I. 89 - Capo, visione laterale, I. 90 - Cerci e pigopodio, di lato, I. Scala: 0,5 mm.



Tav. XVI. *Ophonus (Metophonus) rufibarbis* (Fabricius). 91 - Capo, lato dorsale, III. 92 - Pronoto, III. 93 - Metanoto, III. 94 - Urotergite II, III. 95 - Cerci e pigopodio, di lato, III. Scale: 0,5 mm.



Tav. XVII. Zampe protoraciche in alcune specie di *Ophonus* Dejean. 96 - *rotundicollis*, anteriore sin., lato posteriore, III. 97 - Idem, I. 98 - *diffinis*, anteriore destra, I. 99 - *azureus*, anteriore sinistra, III. 100 - *obscurus*, anteriore sin. III. 101 - *tenebrosus*, anteriore destra, lato cefalico, III. 102 - *puncticeps*, anteriore sin., I. 103 - Idem, III. 104 - *puncticollis*, anteriore sin., I. 105 - *punctatulus*, anteriore destra, lato posteriore, II. 106 - *rufibarbis*, anteriore sin., III. 107 - *sabulicola*, anteriore sin., I. Scala: 0,5 mm.

Cerci lunghi appena più del pigopodio, con 5 macrochete. Zampe lunghe, tibia e tarso complessivamente più lunghi del femore, disposizione delle spine come nello stadio I di *puncticeps*.

Provenienza — *Ex ovipositione*: collezione Hurka, Praga.

Note bionomiche — Le larve sono state tenute in terrario da uova deposte in agosto-settembre. Si tratta quindi probabilmente di una specie a riproduzione autunnale.

Habitat — Prati, pascoli e altre formazioni aperte; in pianura e nell'orizzonte submontano.

Ophonus (Metophonus) ? rufibarbis (Fabricius), 1792

(sin. *subpunctatus* Stephens, *seladon* Schauberger, *brevicollis* auctt. nec Serville)

(TAVV. XVI, XVII)

L'attribuzione specifica di quest'unico esemplare rinvenuto in campagna, e che in un primo tempo avevamo ritenuto un III stadio di *puncticollis*, è avvenuta tenendo presenti le tendenze spiccatamente montane di *O. rufibarbis* nelle parti meridionali del suo areale e la descrizione che LARSSON (1941, 1968) dà della larva di *O. seladon*, e nella quale vi è un accenno all'apice bifido delle mandibole: « Kindbakkerne... og med svag antydning af en ekstratand taed bag spidsen ».

III stadio — Capo giallo, tergiti chiarissimi a contorni appena distinguibili; contorni del capo appena rotondeggianti; solco cervicale moderatamente sporgente, larghezza massima a livello degli occhi. Setola So_3 molto appressata agli ocelli. Denti principali del nasale finemente seghettati e regolari, distanti tra loro una volta e mezza la distanza dagli angoli clipeali.

Mandibole con la parte distale molto snella, ad apice bifido. Antennomeri 1 e 2 glabri; stipite mascellare corto, tre volte più lungo che largo; mento lievemente trasverso con numerose setole laterali.

Carena anteriore dei tergiti debolmente accennata e solo sul segmento addominale I. Cerci lunghi $3/4$ del pigopodio, lievemente convergenti all'apice, con 8 macrochete più una piccola basale posta dorsalmente vicino alla loro inserzione. Zampe corte ma snelle, a spine rade.

Provenienza — *Ex systemate*: Monte Slavnik, Istria, Jugoslavia.

Note bionomiche — L'unico esemplare è stato rinvenuto in un pascolo carsico montano, *Carici (humilis) - Seslerietum juncifoliae*, il 4 giugno 1971. LINDROTH (1945) considera *O. rufibarbis* una specie a riproduzione primaverile.

Habitat — E' senz'altro la specie a costumi più montani tra quelle note nella penisola italiana, probabilmente frequente in pascoli e prati.

* * *

CHIAVE PER LA DETERMINAZIONE DELLE LARVE DEL GENERE OPHONUS DEJEAN, 1821

(TUTTI GLI STADI)

- 1 (12) Denti principali del clipeo con un dentino supplementare sul lato esterno (figg. 4, 11, 22), il quale è lungo almeno il doppio della normale crenulatura. All'apice di ogni dente principale si trova spesso, all'esterno, un dentello secondario (!!). Basi delle setole della ligula rinforzate da uno sclerite che spesso si estende ventralmente in una corta protu-

- beranza (eccetto che in *obscurus*). Tergiti addominali spesso plurisetosi (fig. 8, 19), con fila anteriore e posteriore composta anche da 10-14 macrochete (!!).
- 2 (11) Vescicola sensoriale dell'antennomero 3 presente e normalmente sviluppata, accompagnata da 2 sensilli di tipo tricoideo subgenus *Ophonus* s. str.
- 3 (4) Capsula cefalica molto larga, quasi due volte più larga che lunga. Denti principali del clipeo (nasale) abbastanza ravvicinati e complessivamente non molto più grandi del dentino supplementare. Tra questi e il dente principale è situato, su un piano lievemente più ventrale, un gruppo di 3-4 dentini sottili ed appuntiti. Mandibole molto ispessite verticalmente, con distinto solco esterno; lacinia robustissima, pari in lunghezza ai due articoli distali del palpo mascellare. Cerci della lunghezza del pigopodio ? *sabulicola* (Panzer), 1796
- 4 (3) Capsula cefalica meno larga, al massimo una volta e mezza la propria lunghezza (per lunghezza si intende la distanza intercorrente tra l'apice dei denti clipeali e il limite posteriore del forame occipitale). Lacinia delle dimensioni dell'articolo distale dei palpi mascellari. Bordo anteriore del clipeo di conformazione diversa.
- 5 (6) Denti principali del nasale fortemente ravvicinati. La distanza tra i loro apici è minore della metà di quella intercorrente tra l'apice stesso e l'angolo clipeale (!!). Nel I stadio essa è circa pari a quella dall'angolo clipeale, ma l'incisura racchiusa non presenta un orlo circolare bensì frastagliato e grossolanamente triangolare, come del resto negli stadi successivi. Larghezza massima del capo situata dietro agli occhi, lati posteriori arrotondati. Dimensioni piccole (vedi tab. 1), tergiti biancastri, quelli addominali ricchi di macrochete (sino a 16 sulla fila anteriore), cerci non o poco più lunghi del pigopodio *azureus* (Fabricius), 1775
- 6 (5) Denti principali del nasale più distanziati tra loro e separati da un'incisura a contorno circolare. Capo più robusto, a lati ristretti in addietro.
- 7 (8) Apice della mandibola bifido. Tergiti toracici ed addominali color bruno più o meno scuro, quelli addominali con poche macrochete: 4 nella fila posteriore al primo stadio, 6 di cui le due mediali spesso ridottissime, negli stadi successivi. Cerci appena più lunghi del pigopodio. Femori al I stadio con 2 coppie di spine sul lato inferiore, poste a metà della loro lunghezza *obscurus* (Fabricius), 1792
- 8 (7) Apice della mandibola semplice. Tergiti addominali più chiari del capo, dotati di almeno 6 macrochete per fila nel I stadio e 10-12 in quelli successivi. Urogonfi nettamente più lunghi del pigopodio.
- 9 (10) Dimensioni maggiori, capo però più largo solo al III stadio (vedi tab. 1); carena cervicale più sporgente in visione dorsale, rugosità epicraniale caratteristica poiché la carena che si dirige dalla setola L_1 a P_2 forma con la rugosità post-antennale un angolo quasi retto confluendo perpendicolarmente (fig. 11). Stipite mascellare lungo tre volte e mezza la propria larghezza (!!). Carena anteriore debolmente accennata anche sul III urotergite, ben conformata e giungente fino a quasi la linea mediana anche sull'urotergite IX. Cerci quasi una volta e mezza

il pigopodio. I stadio: femori con una sola coppia di spine poste a metà lunghezza sul lato inferiore. Capsula cefalica di minori dimensioni
(*ardosiacus* Lutshnik)

. *rotundicollis* Fairmaire e Laboulbène, 1854

10 (9) Capsula cefalica di minori dimensioni; la rugosità dell'epicranio che si diparte da L_1 e si dirige verso P_2 confluisce con la carena post-antennale formando un arco diretto in avanti. Stipite mascellare lungo più di quattro volte la propria larghezza. Carena anteriore evanescente già sul secondo urotergite, breve e limitata a una porzione laterale sul IX. Cerci lunghi al massimo $1/3$ più del pigopodio (!!). I stadio: capsula cefalica molto robusta (quasi una volta e mezza quella della specie precedente), femori con sul lato inferiore almeno 3 coppie di spine oltre alla corona apicale *diffinis* Dejean, 1829

11 (2) Vescicola sensoriale dell'antennomero 3 invisibile dal lato dorsale, ridotta ad un cercine reniforme in visione laterale. Antennomero 2 con un paio di piccole setole poste sul lato interno verso l'apice (!!), denti principali del nasale abbastanza ravvicinati, ma separati da una incisura dal contorno rotondo e lievemente dentellato. Tergiti addominali quasi bianchi a contorno indistinguibile e muniti di numerose macrochete (III: 14 per fila) (!!).
. . . subgenus *Cryptophonus* novum - ...*tenebrosus* Dejean, 1829

12 (1) Denti principali del nasale di varia foggia, mai però accompagnati da un dentino supplementare situato esternamente sull'orlo anteriore del clipeo, nei pressi della loro base. Basi delle setole ligulari non rinforzate da scleriti. Tergiti addominali con poche macrochete: al massimo 6 per fila negli stadi più avanzati; le due mediali sempre più piccole subgenus *Metophonus* Bedel, 1897

13 (14) Denti principali del clipeo molto distanti tra loro e ad apice piegato verso l'esterno. L'incisura che li separa è cinque volte più ampia della distanza tra l'apice del dente e l'angolo clipeale. Mandibole snelle ed arcuate, verticalmente molto ispessite ed appiattite nel tratto apicale; setola So_3 inserita su di un tubercolo molto sporgente (visione dorsale) *rupicola* (Sturm), 1818

14 (13) Clipeo di diversa conformazione, a denti principali più ravvicinati, setola So_3 mai su tubercolo prominente quasi quanto gli ocelli.

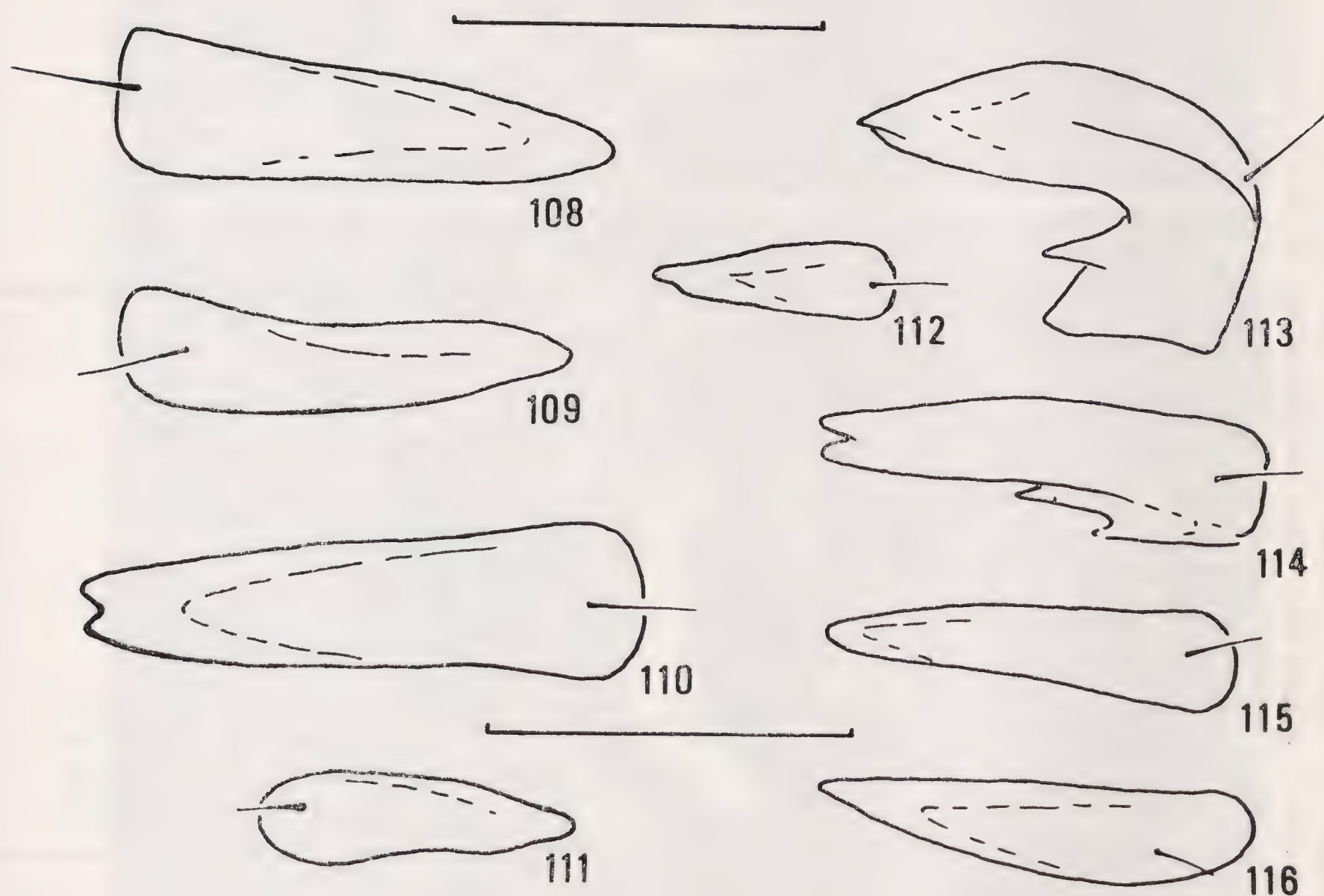
15 (20) Apice mandibolare bifido.

16 (17) Capo fortemente ristretto in addietro con carena cervicale molto sporgente e robusta. Setola So_3 molto appressata alle stemmate, tempie lisce, non rigonfie. Tergiti dello stesso colore del capo. Zampe molto snelle; distese, la loro lunghezza supera quella del torace. Femore del primo stadio con una coppia di piccole spine su ogni lato a metà della sua lunghezza, la distale più robusta . . . *puncticollis* (Paykull), 1798

17 (16) Carena cervicale poco o nulla sporgente, colorazione del capo più intensa dei tergiti, i quali sono giallo pallido o quasi bianco. Zampe del I stadio prive di spine a metà della lunghezza dei femori, o comunque più tozze.

- 18 (19) Capo molto largo e piuttosto ristretto in addietro; larghezza massima a livello degli occhi o delle antenne. Tempie rigonfie (visione dorsale) e con sparsa pubescenza minuta. Antennomero 2 con una corona di 5 setole all'apice. Base delle mandibole con rada pubescenza sul lato esterno; lati del mento con quattro macrochete (!!). Stadio I con denti principali del nasale più distanziati tra loro, sorpassanti appena il livello degli angoli clipeali. Femori privi di spine intermedie. Cerci lunghi quasi come il pigopodio e tra loro divergenti
 *incisus* Dejean, 1829
- 19 (18) Capsula cefalica più ristretta ed allungata; tempie non rigonfie nè pubescenti, antennumero 2 glabro come pure la base delle mandibole, le quali sono più corte e con il retinacolo proporzionalmente più robusto. Lati del mento con 6-7 macrochete. Cerci più corti, lievemente arcuati e convergenti all'apice, le setole dorsali basali cospicue, lunghe quasi la metà delle macrochete più distali
 (*seladon* Schauburger; *subpunctatus* Stephens)
 ? *rufibarbis* (Fabricius), 1792
- 20 (15) Apice mandibolare semplice.
- 21 (22) Lato inferiore dell'epicranio munito di una vistosa protuberanza non molto distante dal margine occipitale, situata a livello del solco cervicale e sulla quale è inserita la setola V_3 (osservare il capo lateralmente). Capo molto robusto e largo, fortemente ristretto in addietro, dorsalmente con una lieve carena che si estende dalla setola P_2 sino alla sutura epicraniale. Denti principali del clipeo molto ampi e tozzamente triangolari. Cerci lievemente più lunghi del pigopodio
 (*brevicollis* auctt. nec Serville, *rufibarbis* auctt. nec Fabricius)
 *schaubergerianus* Puel, 1937
- 22 (21) Capo privo di sporgenze sul lato inferiore dell'epicranio.
- 23 (24) Vescicola sensoriale dell'antennumero 3 di forma larga e schiacciata. Il suo diametro al cercine è maggiore del diametro massimo dell'antennumero 4. Capo largo come il pronoto, denti del nasale grandi ed allungati; a mandibole accostate in modo che si tocchino le punte, le punte dei retinacoli sfiorano le estremità dei denti. Antennumero 2 con alcune piccole setole (!!). Tibie con una coppia di spine preapicale sul lato inferiore (!!). Cerci con 5 macrochete anche negli stadi II e III
 *puncticeps* Stephens, 1828
- 24 (23) Vescicola sensoriale dell'antennumero 3 slanciata, diametro massimo tutt'al più pari a quello dell'antennumero 4. Cerci al II e III stadio con un maggior numero di macrochete. Denti principali del clipeo meno lunghi e sporgenti.
- 25 (26) Denti principali del nasale molto distanti tra loro, piccoli e lievemente rivolti verso l'esterno, separati da una larga e piatta depressione. Tempie lievemente rigonfie in corrispondenza della setola So_3 , che risulta inserita ad $1/3$ della distanza tra gli occhi e il solco cervicale
 *cordatus* (Duftschmid), 1812
- 26 (25) Denti principali del nasale più grandi e ravvicinati, simmetrici e non rivolti verso l'esterno; la distanza tra le loro estremità non supera mai il doppio di quella rispetto all'angolo clipeale.

- 27 (28) Capsula cefalica e pezzi boccali più larghi, contorno delle tempie poco convesso, mascelle lunghe meno del triplo della propria larghezza, mento trasversale con 4-6 setole per lato. Cerci con 9 macrochete, quella dorsale breve, ma robusta (!!)
- (zig-zag auctt., *melleti* Jeannel nec Heer)
- *parallelus* Dejean, 1829
- 28 (27) Capsula cefalica più snella, lievemente rigonfia alle tempie in corrispondenza della setola So_3 ; stipite mascellare lungo quasi quattro volte la propria larghezza, mento subquadrato o lievemente allungato con tre sole setole laterali (!!). Cerci più nodosi e provvisti di sole 8 macrochete, mancando quella breve dorso-basale
- ? *punctatulus* (Duftschmid), 1812



Tav. XVIII. Lato esterno delle mandibole in alcune specie di *Ophonus* Dejean, visione anteriore.
 108 - *diffinis*, I. 109 - *rotundicollis*, I. 110 - *obscurus*, I. 111 - *tenebrosus*, I. 112 - *azureus*, I.
 113 - *rupicola*, I. 114 - *incisus*, I. 115 - *puncticeps*, II. 116 - *schaubergerianus*, I. Scala: 0,5 mm.

Tab. 1. Genere *Ophonus* Dejean. Dimensioni, in mm, degli stadi larvali. La lunghezza totale si intende dall'apice delle mandibole a quello dei cerci. La lunghezza della capsula cefalica è stata misurata dall'estremità dei denti principali al punto più arretrato del forame occipitale. Le misure della capsula cefalica sono state standardizzate nel modo seguente: a) una sola cifra, o due separate da un trattino, se gli esemplari disponibili erano in numero da uno a cinque; b) un valore centrale e l'indicazione dell'intervallo di variabilità (es.: $\pm 0,1$) se gli esemplari disponibili erano almeno sei.

	lunghezza totale approssimativa			misura capsula cefalica		
	I min	II max	III min max	I lunghezza	II larghezza	III
<i>diffinis</i>	7.5- 8.0		15.1-16.2	1.1-1.2	1.6	2.1-2.2
<i>rotundicollis</i>	6.0- 8.6	11.3-14.5	17.5-19.0	0.9 $\pm$ 0.1	1.3 $\pm$ 0.1	1.9-2.0
<i>azureus</i>	4.2- 5.5	6.2-11.6	9.2-11.6	0.6	0.8	1.1-1.5
<i>sabulicola</i>	11.5-15.7			1.5 $\pm$ 0.1	2.4 $\pm$ 0.1	1.4-1.6
<i>obscurus</i>	7.0- 8.1	13.5-15.0	18.0-18.6	1.2	1.6-1.7	2.2-2.4
<i>tenebrosus</i>	5.3- 7.3	11.5-12.0	15.0-15.7	0.7	1.0	1.3-1.7
<i>incisus</i>	6.3- 7.6	10.3		0.8-0.9	1.4	1.9
<i>punctatulus</i>		9.0				1.5
<i>puncticollis</i>	6.0- 7.7			0.8 $\pm$ 0.1	1.2 $\pm$ 0.1	
<i>puncticeps</i>	4.0- 4.7	6.0- 7.0	7.2- 8.4	0.6-0.7	0.8-0.9	1.1
<i>rupicola</i>	5.5- 6.0			0.9 $\pm$ 0.1	1.2 $\pm$ 0.1	
<i>parallelus</i>	3.6- 4.6	5.6- 6.0	8.5- 9.2	0.5-0.6	0.7-0.8	1.0
<i>cordatus</i>			larva malformata			1.2-1.3
<i>schaubergerianus</i>	4.0- 5.0			0.8-0.9	1.1	
<i>rufibarbis</i>			13.0			1.5



Tav. XIX. *Ophonus* (s. str.) *rotundicollis* Fairm. et Laboulb. 117, 118 - Aspetti di una larva al III stadio, sita nella sua cella di ibernazione, al fondo di una galleria scavata nel terreno. Si tratta di un esemplare che ha ormai cessato di alimentarsi, e che costruirà qui, più tardi, la propria cella pupale. Ingrandimento: x 3,5.

BIBLIOGRAFIA

- ANTOINE M., 1959 - Harpalidae. Coléoptères Carabiques du Maroc. III - *Mém. Soc. Sci. nat. phys. Maroc*, Rabat, Zoologie N.S. 6: 315-465.
- BRANDMAYR P., FERRERO E. & ZETTO BRANDMAYR T., 1980 - Larval Versus Imaginal Taxonomy and the Systematic Status of the Ground Beetle Taxa *Harpalus* and *Ophonus* (Coleoptera: Carabidae: Harpalini) - *Entomologia generalis*, Stuttgart-New York, 6 (2/4): 335-353.
- BRANDMAYR ZETTO T. & BRANDMAYR P., 1975 - Biologia di *Ophonus puncticeps* Steph. (Coleoptera, Carabidae): cenni sulla fitofagia delle larve e loro etologia - *Ann. Fac. Sci. agr.*, Torino, 9: 421-430.
- BRIEL J., 1964 - Les *Ophonus* de France (Coléoptères Carabidae) - *Edito in proprio*, Chateau-Sauns: 1-41.
- DEJEAN P.F.M.A., 1821 - Catalogue de la collection de coléoptères de M. le baron Dejean - Paris.
- , 1829 - Species général des coléoptères de la collection de M. le Comte Dejean - Méquignon-Marvis, Paris, 4.
- EMDEN F.J. VAN, 1920 - Beschreibung der Larve von *Ophonus diffinis* Dej. nebst Nachtrag zu meiner Beschreibung der Larve von *Pheropsophus hispanicus* Dej. (Col. Car.) - *Arch. Naturg.*, Berlin, 84: 150-156.
- FREUDE H., 1976 - Adephaga, I - in FREUDE H., HARDE K.W. & LOHSE H.A. (edit.): *Die Käfer Mitteleuropas*, Band II; Goecke Verlag, Krefeld.
- HABU A., 1973 - Fauna japonica. Carabidae, Harpalini (insecta: coleoptera) - *Keigaku Publ. Co.*, Tokio: 430 pp.
- JEANNEL R., 1941-42 - Faune de France. 39, 40. Coléoptères Carabiques I e II - *Libr. Fac. Sci. Paris*; *Kraus reprints*, Lichtenstein, 1975: 1172 pp.
- LARSSON S.G., 1939 - Entwicklungstypen und Entwicklungszeiten der dänischen Carabiden - *Entom. Medd.*, Köbenhavn, 20: 277-554.
- , 1941 - Larver. In: HANSEN V., Cicindelidae og Carabidae. *Danmarks Fauna*, G.E.C. Gads Forlag, Köbenhavn, 51: 243-360.
- , 1968 - Löbebillerne Larver. In: HANSEN V., Cicindelidae og Carabidae. *Danmarks Fauna*, G.E.C. Gads Forlag, Köbenhavn, 76: 282-433.
- LINDROTH C.H., 1945 - Die Fennoskandischen Carabidae. Spezieller Teil. *Kungl. Vetenskap. Viterb. Samh. Handling*, Göteborg, S.B. 4 (1): 1-709.
- , 1974 - Coleoptera, Carabidae. *Handbooks for identif. Brit. Insects* IV, 2 - Roy. ent. Soc., London.
- MAGISTRETTI M., 1965 - Fauna d'Italia. VIII. Coleoptera, Cicindelidae, Carabidae - *Calderini ed.*, Bologna: 512 pp.
- MÜLLER G., 1926 - Studi entomologici 1: I Coleotteri della Venezia Giulia. I, Adephaga - Trieste: 305 pp.
- MÜLLER H. S., 1970 - Formen der Dormanz bei Insekten. *Nova Acta Leopoldina*, 35: 7-25.
- PAARMANN W., 1979 - Ideas about the evolution of the various annual reproduction rhythms in Carabid beetles of the different climatic zones - *Misc. Pap. Landbouwhogeschool Wageningen*, 18: 119-132.
- SHAROVA I.CH., 1958 - Licinky zukov zuzelic (Carabidae) poleznych i vrednych v selskom chozjaistve - *Uchen. Zap. Mosk. pedagog. Inst. V. I. Lenina*, Moskva, 124: 4-165.
- , 1964 - Carabidae. In: GHILIAROV M. S. - Opredelitel obitajuschih v pocve licinok nasekomych - *Nauka*, Moskva: 112-195.
- THIELE H.U., 1977 - Carabid beetles in their environments - *Springer Verlag*, Berlin-Heidelberg-New York: 369 pp.
- ZETTO BRANDMAYR T., 1976 - Nutrizione e allevamento di Carabidi esclusivamente fitofagi: spermofagia larvale di *Ophonus ardosiacus* Lutsh. - *Redia*, Firenze, 59: 197-206.
- , 1978 - Studi sulla fitofagia nei Carabidi: spermofagia larvale di *Ophonus ardosiacus* Lutsh. (Coleoptera, Carabidae). - *Atti XI Congr. Naz. It. Ent.*, 10-15/V/1976, Portici Sorrento: 59-64.

RIASSUNTO

Vengono descritti ed illustrati gli stadi larvali di 15 specie di Carabidi Harpalini appartenenti al genere *Ophonus* Dejean, 1821, gran parte dei quali ottenuta "ex ovipositione". *Ophonus* è qui considerato in senso più ristretto (secondo BRANDMAYR, FERRERO e ZETTO BRANDMAYR, 1980), cioè come insieme dei taxa con larve a morfologia "ophonoide" (aventi il nasale munito di due denti principali). Esso risulta diviso nei sottogeneri: *Ophonus* s. str., *Metophonus* Bedel, 1897, che erano già noti allo stato preimmaginale, e *Cryptophonus* subgen. n., di nuova descrizione, con diagnosi basata sulle caratteristiche larvali ed istituito per la specie in precedenza denominata *Harpalus tenebrosus* Dejean, 1829. Questa nuova entità subgenerica include probabilmente anche altre 3 specie di *Harpalus* Latreille, 1802 appartenenti al medesimo gruppo.

Ciascuna descrizione è corredata di note bionomiche concernenti l'allevamento, la dieta spermofaga, i ritmi di riproduzione, il tipo di habitat. Tutti gli *Ophonus* risultano abitanti di formazioni aperte, pascoli, prati, formazioni ruderali, "steppe" mediterranee; tutte le specie controllate appartengono alla categoria degli "Herbsttiere", mostrano cioè riproduzione tardo-estiva ed autunnale, con svernamento delle larve al II o al III stadio.

Il lavoro è completato da una chiave dicotomica per l'identificazione contemporanea di tutti gli stadi.

ABSTRACT

Identification of larvae of the genus Ophonus Dejean, 1821 (sensu novo) and notes on their bionomy (Coleoptera, Carabidae)

The larval stages of 15 species of Harpaline Carabids belonging to the genus *Ophonus* Dejean, 1821 have been described with numerous drawings. Most of them have been obtained "ex ovipositione". *Ophonus* is considered here in the more restricted sense (as in BRANDMAYR, FERRERO and ZETTO BRANDMAYR, 1980), i. e. grouping together only the taxa with "ophonoid" larvae (which are characterized by the anterior margin of clypeus provided with 2 strong main teeth). To the two subgenera *Ophonus* s. str. and *Metophonus* Bedel, 1897, already known at the larval stage, a third one has been added: *Cryptophonus* subgenus novum, for which a larval diagnosis is given. *Cryptophonus* comprises the species hitherto named *Harpalus tenebrosus* Dejean, 1829 and, probably, other 3 close related species of *Harpalus* Latreille, 1802.

Each description includes short bionomic notes about breeding, feeding on seeds, propagation rhythms, habitat preference. All the species are inhabitants of the open country, pastures, meadows, waste sites and mediterranean "steppes". In most cases a typical autumn propagation has been ascertained, with larvae hibernating at the II or III instar.

Finally, a key is given to the identification of all the instars together.

GYÖRGY BÜRGES (*) & TIBOR GÁL (**)

(*) Istituto di Difesa delle Piante - Università d'Agraria di Keszthely - Ungheria

(**) Stazione di Difesa delle Piante e di Chimica agraria - Zalaegerszeg - Ungheria

OMOTTERI ED ETEROTTERI DELLA BIOCECENOSI DEL CASTAGNO : NOTE BIO-ECOLOGICHE

In Ungheria, la tradizionale coltivazione del castagno (*Castanea sativa* Mill.) ha subito un rinnovamento dal 1970, nel quadro di un programma statale, con il recupero di vecchi popolamenti e con la costituzione di moderni arboreti industriali. La pianta, fino allora utilizzata come specie forestale, ha assunto in tal modo un interesse decisamente frutticolo. Le nuove piantagioni esigono pertanto una protezione intensiva dagli agenti avversi non contemplata dalle tecniche colturali precedenti; così si rendono ora necessari, parallelamente all'analisi della predisposizione del vegetale ospite, l'individuazione del complesso degli organismi dannosi e lo studio biologico delle specie economicamente importanti.

Nel corso di un decennale lavoro, con la scorta di dati desunti dalla letteratura e sulla base di osservazioni originali, abbiamo rilevato che il castagno può essere ricercato come pianta nutrice da circa 300 organismi animali nell'ambito dei quali gli ordini rappresentati dal maggior numero di specie sono quelli dei Coleotteri, dei Lepidotteri e dei Rincoti. Quest'ultimo, secondo sistematici moderni, si deve scindere in due ordini a sé stanti, Eterotteri e Omotteri, le cui specie appartenenti alla zoocenosi del castagno costituiscono l'oggetto del presente studio: di esse, un cospicuo contingente si trova in Ungheria e vi provoca danni. Di particolare importanza economica sono le entità comprese negli Omotteri; gli Eterotteri rivestono per lo più un interesse faunistico.

Sottordine: **Auchenorrhyncha**

Stictocephala bisonia Kopp et Yonke¹

Piante ospiti: pressoché tutti i fruttiferi. L'insetto è stato osservato dagli autori per la prima volta sul castagno nel 1977, nei comuni di Pat (Distretto di Zala) e di Pellérd (Distretto di Baranya).

Importanza economica e danni. Il fitofago è in fase di espansione e perciò è di importanza economica crescente. Di norma i danni da esso causati sono di due tipi: le punture di suzione provocano il formarsi di piccole tuberosità sui germogli, mentre l'ovideposizione nei giovani rami lascia tracce simili a quelle di una grandinata.

La difesa del castagno da questo fitofago non è parsa finora necessaria, dato il modesto numero degli individui presenti.

(¹) Secondo KOPP e YONKE (1977) il comune "buffalo treehopper", per lungo tempo è stato erroneamente identificato con *Ceresa bubalus* (Fabricius) sia in America, sia in Europa.

Sottordine: **Sternorrhyncha**

Della famiglia Aleyrodidae, due specie si trovano in Ungheria sul castagno: *Pealius quercus* (Sign.) e *Asterobemisia carpini* (Koch) (Sin.: *Aleurodes ribium* Douglas) (VISNYA, 1941; KOZÁR e DANZIG, 1978). La loro importanza economica è insignificante, per la limitata densità delle popolazioni.

Superfamiglia: *Aphidoidea*.

Tre specie, fra le cinque appartenenti a questo gruppo, *Lachnus longipes* (Dufour), *L. roboris* (L.) e *Myzocallis castanicola* (Baker) provocano, secondo le nostre osservazioni, danni sul castagno. Le prime due citate sono le più frequenti.

Lachnus longipes (Dufour)²

Distribuzione geografica: Eurasia. E' nota la sua presenza in Belgio, Inghilterra, Francia, Spagna, Portogallo, Austria, Unione Sovietica (HALMÁGYI, 1968) e Italia (CECCONI, 1924). E' diffuso in tutti i castagneti, vecchi o nuovi, dell'Ungheria, ove è stato segnalato già nei primi lustri del secolo (HORVÁTH, 1900-1918). E' stato osservato nelle regioni transdanubiane occidentali (Miklòsfa, Pat, ecc.). Nel 1979 abbiamo rilevato un'infestazione a carico del 50-70% dei getti.

Importanza economica e danni. Moltiplicazioni abnormi provocano una defogliazione precoce di piante isolate o in gruppo. I danni si osservano dapprima in rami di uno-tre anni. In conseguenza dell'attività di suzione dell'afide i rami ed i getti si ingrossano oppure manifestano tuberosità amorfe, i germogli risultano raccorciati e perciò non danno origine ai getti di prolungamento delle tipiche dimensioni naturali del castagno.

Caratteristiche morfologiche salienti. Sono simili a quelle del *Lachnus roboris*. Il colore del corpo è nerastro uniforme. Le due specie si distinguono nettamente sulla base delle setole situate in corrispondenza del terzo antennumero, evidenti soprattutto negli individui atteri.

Dal punto di vista morfologico il *Lachnus longipes* non è omogeneo; se ne conoscono infatti due varietà. Tuttavia mancano dati circa le proporzioni numeriche delle due forme diverse presenti in Ungheria. Le generazioni dell'afide sono numerose: sulla base di quanto da noi osservato, se ne svolgono sei-nove nel periodo vegetativo, secondo le annate. Le uova deposte dagli individui dell'ultima e più numerosa generazione svernano. Strettamente appressate, esse sono dapprima di colore chiaro, che poi gradualmente si fa nerastro. I primi afidi sgusciano all'inizio di aprile e succhiano intorno alle gemme dei rami giovani. Le forme alate si sviluppano nella seconda e nella terza generazione e avviano nuove colonie. Questa specie emette una grande quantità di melata, che è frequentata da diverse forme simbiotiche degli afidi (*Lasius fuliginosus* (Latr.), *L. emarginatus* (Olivier), *L. niger* (L.) e *L. brunneus* (Latr.) (HALMAGYI, 1968).

Lachnus roboris L.

Appare di rado sul castagno. E' presente soprattutto in biotopi freschi delle regioni montuose dell'Austria settentrionale (BÖRNER e FRANZ, 1956; FOSSEL,

(2) EASTOP e HILLE RIS LAMBERS (1976) trattano *L. longipes* (Dufour) come sinonimo di *L. roboris* (Linnaeus); STEFFAN, in SCHWENKE (1972) li considera entrambi, insieme con altri, "biospecies" nell'ambito del genere *Lachnus*.

1967). E' stato notato per la prima volta nei castagneti prossimi all'ansa del Danubio dall'HALMAGYI (1968).

Myzocallis castanicola Baker

Distribuzione geografica: America del Nord, Argentina, Nuova Zelanda. La sua presenza in Ungheria è stata segnalata per la prima volta da PINTERA e SZALAY-MARZSÓ (1962). Abbiamo rilevato la diffusione dell'afide in tutti i vecchi castagneti e nei nuovi impianti visitati.

Importanza economica e danni. Nel caso di abnormi pullulazioni dei giovani impianti e particolarmente nei castagneti in cui si produce materiale da moltiplicazione, la respirazione fogliare è ostacolata dalla melata emessa dal fitofago. E' caratteristica una lieve deformazione delle foglie. Le piantagioni non sono frequentate da formiche e pertanto la specie può essere considerata utile all'apicoltura. HALMAGYI (1968) ha messo in evidenza melata di *Myzocallis castanicola* e, in minor parte, di *Lachnus longipes*, nel miele di castagno. Circa l'importanza economica dell'afide, in anni recenti si suppose che *Myzocallis castanicola* si comportasse come portatore di virus DMV nei riguardi del castagno e del cerro (*Quercus cerris* L.).

Nonostante alcune specie del genere *Myzocallis* (*M. alhambra* Dav., *M. punctatus* (Monell) (= *asclepiadis* Monell), *M. coryli* (Goeze), *Stegophylla quercicola* (Monell) siano conosciute come vettori di virus (FRITZSCHE et al., 1972; HORVÁTH, 1972), non si è potuta riscontrare una proprietà simile per *M. castanicola* (HORVÁTH et al., 1975).

Caratteristiche morfologiche salienti. Le femmine (alate e attere) e gli stadi preimmaginali sono di colore gialloverde diafano. Secondo nostre osservazioni, le forme alate compaiono sui rami giovani del castagno tra la fine di aprile e l'inizio di giugno. Le femmine alate danno origine per viviparità a un gran numero di discendenti. La loro proliferazione si protrae sino alla metà di giugno, poi la massa degli individui si riduce, presumibilmente in seguito a migrazione verso altre piante nutrici. Il numero aumenta di nuovo alla fine di agosto e ai primi di settembre, in corrispondenza della seconda ondata vegetativa (d'estate) dei getti di castagno. Secondo lo stato del tempo si possono presentare quattro-dieci generazioni nell'annata.

Superfamiglia: *Coccoidea*

Dalla letteratura emerge che il castagno può essere danneggiato da dieci specie di Coccoidei. In Ungheria ne sono state finora osservate due: *Parthenolecanium rufulum* (Ckll.) e *Quadraspidotus perniciosus* (Comstock).

Parthenolecanium rufulum (Ckll.), nonostante abbia per pianta nutrice principale la quercia (KOSZTARAB e KOZÁR, 1978) si rinviene spesso anche sul castagno. Abbiamo osservato le infestazioni più intense nei castagneti di Zengövárkony (Ungheria occidentale) e Cák (Ungheria meridionale).

Nei boschi di castagno presso Zengövárkony il fitofago è stato notato in gran numero anche da FÖLDVÁRI (1951). L'importanza economica dei Coccoidei è contenuta dalla parassitizzazione che in alcuni anni ammonta a valori compresi tra il 20 ed il 75%.

Gruppo Sistematico (**)	Specie	Letteratura
Ordo:		
Heteroptera		
Fam.: Cydnidae	<i>Macroscytus brunneus</i> (F.)	MENDES, 1958
Fam.: Pentatomidae	* <i>Arma custos</i> (F.)	MENDES, 1958
	* <i>Carpocoris fuscispinus subrufus</i> De Sb.	MENDES, 1958
	* <i>Dolycoris baccarum</i> (L.)	MENDES, 1958
	* <i>Graphosoma lineatum italicum</i> (Müll.)	MENDES, 1958
	<i>Holcostethus strictus</i> (F.)	MENDES, 1958
	<i>Piezodorus lituratus</i> (F.)	MENDES, 1958
	<i>Piezodorus lituratus alliacea</i> (Germ.)	MENDES, 1958
	* <i>Rhaphigaster nebulosa</i> (Poda)	MENDES, 1958
Fam.: Coreidae	<i>Haploprocta sulcicornis</i> (F.)	MENDES, 1958
Fam.: Corizidae	<i>Corizus hyosciami</i> (L.)	MENDES, 1958
	<i>Rhopalus parumpunctatus rufus</i> Schill.	MENDES, 1958
Fam.: Lygaeidae	<i>Rhyparochromus alboacuminatus</i> (Goeze)	MENDES, 1958
	<i>Rhyparochromus pineti</i> (H.S.)	MENDES, 1958
	<i>Melanocoryphus albomaculatus</i> (Goeze)	MENDES, 1958
	* <i>Lygaeus equestris</i> (L.)	MENDES, 1958
	* <i>Lygaeus saxatilis</i> (Scop.)	
	var. <i>lusitanicus</i> H.S.	
	<i>Horvathiolus superbus</i> (Poll.)	MENDES, 1958
Fam.: Nabidae	<i>Himacerus myrmecoides</i> (Costa)	
Fam.: Anthocoridae	<i>Anthocoris confusus</i> Reut.	
	* <i>Anthocoris nemoralis</i> (F.)	
Ordo:		
Homoptera		
Subordo:		
<i>Auchenorrhyncha</i>		
Fam.: Membracidae	* <i>Stictocephala bisonia</i> Kopp et Yonke	orig. 1977
Fam.: Cercopidae	* <i>Aphrophora alni</i> (Fall.)	MÜLLER, 1956
Fam.: Cicadellidae	* <i>Alebra albostriella</i> (Fall.)	MENDES, 1958
	<i>Alebra albostriella</i> var. <i>viridis</i> Rey	MENDES, 1958
	<i>Alebra wahlbergi</i> (Boh.)	MENDES, 1958
	<i>Dictyophara europae</i> (L.)	MENDES, 1958
	<i>Eurhadina concinna</i> (Germ.)	MENDES, 1958
	<i>Eurhadina ribauti</i> Wagner	MENDES, 1958
Subordo:		
<i>Sternorrhyncha</i>		
Superfam.: Aleyrodoidea	* <i>Edwardsiana rosae</i> (L.)	DELLA BEFFA, 1949
Fam.: Aleyrodidae	* <i>Pealius quercus</i> (Sign.)	KOZÁR - DANZIG, 1978
Superfam.: Aphidoidea	* <i>Asterobemista carpini</i> (Koch)	VISNYA, 1941
Fam.: Callaphididae	* <i>Myzocallis castanicola</i> Baker	BÖRNER, 1956
	<i>Myzocallis carpini</i> (Koch)	SCHWENKE, 1972
Fam.: Thelaxidae	<i>Thelaxes carlucciana</i> (Del Guercio)	SCHWENKE, 1972
Fam.: Lachnidae	* <i>Lachnus longipes</i> (Dufour)	LEONARDI, 1922
	* <i>Lachnus roboris</i> (L.)	ABASIDZE, 1968
Superfam.: Coccoidea		
Fam.: Coccidae (Lecaniidae)	* <i>Parthenolecanium rufulum</i> (Ckll.)	KOSZTARAB - KOZÁR, 1978
	<i>Eulecanium coryli</i> (L.)	SZUPATASVILI, 1956
Fam.: Pseudococcidae	<i>Phenacoccus aceris</i> (Sign.)	SCHWENKE, 1972
Fam.: Asterolecaniidae	<i>Acanthococcus roboris</i> (Goux.)	SZUPATASVILI, 1956
Fam.: Diaspididae	<i>Ouadraspidotus perniciosus</i> (Comst.)	ZWEIGELT, 1951
	* <i>Chionaspis lepineyi</i> Balachowsky	KOSZTARAB - KOZÁR, 1978
	<i>Chionaspis salicis</i> (L.)	SZUPATASVILI, 1956
	<i>Lepidosaphes ulmi</i> (L.)	SCHWENKE, 1972
	* <i>Diaspidiotus wünni</i> (Lindiger)	KOSZTARAB - KOZÁR, 1978
	<i>Targionia vitis</i> Sign.	KOSZTARAB - KOZÁR, 1978

Osservazioni: (*) Specie raccolta in Ungheria - (**) L'elenco sistematico delle specie è stato redatto in base ai lavori di DUDICH e LOKSA (1975), KOSZTARAB e KOZÁR (1978), JOLSVAY et al. (1977) e SERVADEI et al. (1972).

Ringraziamenti: Gli autori ringraziano il prof. Luigi Masutti per la revisione linguistica del testo.

BIBLIOGRAFIA

- ABASIDZE A., 1968 - Niekotorie dannie po biologii pestroj tli (*Lachnus roboris* L.) - *Materiali Sesits Zakavkaznovo Sovieta po koordinacii po sastsite rasteonii*, Tbilissi, 629-630.
- BÖRNER C., FRANC H., 1956 - Die Blattläuse des Nordostalpengebietes und seines Vorlandes - *Österr. Zool. Z.*, 6: 297-411.
- CECCONI G., 1924 - Manuale di entomologia forestale - *Tip. d. Seminario*, Padova.
- DELLA BEFFA G., 1949 - Gli insetti dannosi all'agricoltura e i moderni metodi e mezzi di lotta - *Hoepli Ed.*, Milano.
- EASTOP V.F., HILLE RIS LAMBERS D., 1976 - Survey of world's aphids - *W. Junk*, The Hague.
- FOSSEL A., 1967 - Beobachtungen über das Vorkommen von *Lachnus longipes* Dufour in Österreich - *Waldhygiene*, 7: 1-6.
- FÖLDEVÁRY M., 1931 - Mecsekaljai gesztenyések - *Term. Tud. Közl.*, 63: 567-571.
- FRITZSCHE R.E., KARL W., LEHMANN G., PROESELER E., 1972 - Tierische Vektoren Pflanzenpathogener Viren - *VEB Gustav Fischer Verlag*, Jena.
- HALMÁGYI L., 1968 - Die Blattläuse (Aphidoidea) der Edelkastanie (*Castanea sativa* MILL.) in Ungarn - *Opusc. Zool.*, Budapest, 8: 3-9.
- , 1969 - Erdei levéltetvek vizsgálata - Kandidátusi értekezés (*Dissertazione per la candidatura*) - Budapest-Gödöllő.
- HORVÁTH G., 1912 - Az amerikai bivalykabóca Magyarországon - *Rovartani Lapok*, Budapest, 145-148.
- , 1900-1918 - Fam. Aphididae - In: *Fauna Regni Hungariae* - III. Arthropoda., Budapest: 59-63.
- , 1972 - Növényvírusok, vektorok, vírusátvitel (Plant viruses, vectors, virus transmission) - *Akadémiai Kiadó*, Budapest.
- HORVÁTH J., EKE I., GAL T., DEZSÉRY M., 1975 - Demonstration of viruslike particles in sweet chestnut and oak with leaf deformations in Hungary - *Ztschr. für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz*, 82: 498-502.
- KOPP D.D., YONKE T.R., 1977 - Taxonomic status of the buffalo treehopper and the name *Ceresa bubalus* - *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 70: 901-905.
- KOSZTARAB M., KOZÁR F., 1978 - Pajzstetvek - Coccoidae - *Fauna Hung.* 131.
- KOZÁR F., DANZIG E., 1978 - Újabb adatok Magyarország liszteskéinek ismeretéhez (Homoptera, Aleurodoidea) - *Folia Ent. Hung.*, 31: 1: 222-223.
- LEONARDI G., 1922 - Elenco delle specie di insetti dannosi e loro parassiti ricordati in Italia fino all'anno 1911 - *Stab. Tip. Ernesto della Torre*, Portici.
- MENDES M.A., 1958 - Entomofauna do castanheiro (*Castanea sativa* Miller) no concelho de moimenta da beira. *Direccao geraldos servicos florestais e aquicolas publicacoes* - Vol. XXV. Tomo I e II.
- MÜLLER H.J., 1956 - Homoptera, Auchenorrhyncha - In: SORAUER P., BLUNCK H.: Tierische Schädlinge an Nutzpflanzen. 2 Teil, III Lief. - *Vlg P. Parey*, Berlin und Hamburg: 150-306.
- PINTERA A., SZALAY MARZSÓ L., 1962 - Neuere Angaben zur Kenntnis der Blattlaus (Aphidoidea) - *Fauna Ungars. Acta Zool. Hung.*, 8: 127-133.
- SASS B., 1979 - Az amerikai bivalykabóca (*Ceresa bubalus* Fabr.) gazdanövényei és károsítása Magyarországon, valamint az ellene való védekezés lehetőségei - *Növényvédelem*, 15/2: 67-72.
- SÁRINGER GY., 1961 - Az amerikai bivalykabóca (*Ceresa bubalus* F.) újabb előfordulása Magyarországon (Homoptera, Auchenorrhyncha) - *Rovartani Lapok*, Budapest, 1: 97-104.
- SCHWENKE W., 1972 - Die Forstschädlinge Europas - I, *Vlg P. Parey*, Hamburg und Berlin.
- SERVADEI A., ZANGHERI S., MASUTTI L., 1972 - Entomologia generale ed applicata - *Ed. Cedam*, Padova.
- STEFFAN A.W., 1972 - Unterordnung Aphidina, Blattläuse. In: SCHWENKE W., Die Forstschädlinge Europas. I, *Vlg P. Parey*, Hamburg und Berlin.

- SUPATASHWILI S.M., 1956 - Resultati isutshenia vrednich nasekomich Kastana v Sapadnoi Grusii - *Trudi Inst. Sashtshita Rasht.* A.N. Grus. S.S.R. Tbilissi, II: 171-188.
- VISNYA A., 1941 - Vorarbeiten zur Kenntnis der Aleurodiden-Fauna von Ungarn; nächst systematischen Bemerkungen über die Gattungen Aleurochiton, Pealius und Bemisia (Homoptera) - *Fragmenta Faun. Hung.*: 1-12.
- ZWEIGELT F., 1951 - San-José Schildlaus im Weinbau - *Ztschr. für angew. Ent.*, 33: 137-141.

RIASSUNTO

Sulla base di osservazioni pluriennali e dei dati disponibili nella letteratura, gli Autori hanno redatto una rassegna della fauna legata al castagno da esigenze alimentari. Nel lavoro presente sono trattati i rappresentanti degli ordini Heteroptera e Homoptera reperibili sul castagno. Una parte di tali insetti pullula e provoca danni anche in Ungheria. Di particolare importanza economica sono i fitofagi del sottordine Sternorrhyncha, che in questo studio sono trattati in modo particolareggiato. Le altre specie dei due ordini rivestono solo un'importanza faunistica.

I danni causati da *Stictocephala bisonia* Kopp et Yonke (Syn.: *Ceresa bubalus* auctt. div., nec Fabr.) al castagno vengono segnalati per la prima volta dagli Autori, che inoltre precisano e completano le cognizioni relative agli altri fotomizi presenti in Ungheria.

ABSTRACT

On the existence of insect species of the orders Homoptera and Heteroptera belonging to the sweet chestnut food plant community (Castanea sativa Mill.).

Based on years of observations and on data taken from the relevant literature, the Authors made collection of all the fauna dependent upon the chestnut for food (*Castanea sativa* Mill.). In this work they present phytophagous species belonging to the orders Homoptera and Heteroptera found on the chestnut. Some of these insects are to be found in Hungary, where they cause a certain amount of damage. Insects of the suborder Sternorrhyncha have a particular economic importance for the purposes of this study, whereas the species of these two orders are of academic interest only.

The Authors are the first to demonstrate the damage caused to the chestnut by *Stictocephala bisonia* Kopp et Yonke (Syn.: *Ceresa bubalus* auctt. div., nec Fabr.) they have also elaborated data concerning other species collected in Hungary.

Indirizzo degli Aa.: Dr. György Bürgés, Agrártudományi Egyetem Növényvédelmi Intézete, 8360 Keszthely Deak F.u. 16. (Ungheria).

Dr. Tibor Gál, Növényvédelmi és Agrokémiai Állomás, 8900 Zalaegerszeg Kinizsi Pál u. 81. (Ungheria).

FELICE CAPRA

Museo civico di Storia naturale "G. Doria", Genova

Istituto di Zoologia dell'Università, Siena

SULLA *CHELIDURELLA ACANTHOPYGIA* (GENÉ)
E SU UNA NUOVA SPECIE DELL'ALTO ADIGE
(*Dermaptera*)

Tra i Dermatteri raccolti in questi ultimi anni specialmente dal Dr. Roberto Poggi, del Museo Civico di Storia Naturale di Genova, vi è una bella serie di *Chelidurella* di varie provenienze che mi hanno convinto che sotto il nome di *Ch. acanthopygia* (Gené) sono comprese più forme e che in particolare richiedono uno studio più accurato le popolazioni della Lombardia e delle Venezie, del Cilento, nonché quelle dell'Europa centrale.

Descrivo ora i ♂♂ di quella che ritengo la vera *Chelidurella acanthopygia* (Gené) e di *Ch. poggii* n. sp., dell'Alto Adige, rimandando ad ulteriori ricerche lo studio delle ♀♀ di esse.

***Chelidurella acanthopygia* (Gené) 1832 (Figg. 1, 3, 6, 11, 13)**

Forficula acanthopygia Gené, 1832 - Ann. Sc. Lomb. Ven., Padova, 2, p. 225 (p. 13 estr.). Terra tipica: Italia: colli di Torino.

Il tipo di Gené non esiste più al Museo di Torino, nè vi ho trovato anni fa gli esemplari del Piemonte citati da MACCAGNO (1933, p. 279: Boves e Val Casotto) che credo correttamente determinati. Ritengo di poter attribuire alla vera *acanthopygia* Gené gli esemplari delle Alpi e Appennino Ligure che corrispondono alla Fig. 9 b di MACCAGNO (1933) e non alle figure e alle descrizioni dei vari Autori, basate su materiali dell'Europa centrale e non su esemplari topotipici del Piemonte.

Materiale esaminato: Alpi Liguri: M.te Ceppo, m 1500 (Baiardo), 23.IV.1976, 4 ♂♂, G. Gardini legit; Foresta di Rezzo (faggeta), m 1000-1300, VI-VII.1979, 1 ♂ - 3 ♀♀, R. Poggi l.; M.te Armetta, pendici N, m 1200 (Ormea), 26.IX.1976, 1 ♀; 25.IV.1977 1 ♂, G. Gardini l.; Appennino Lig.: M.te Beigua, pend. N, Lajone, m 1100 1.X.1977, 1 ♂ - 2 ♀♀, G. Parodi l.; M.te Pracaban, m 900, Campo Ligure, 20.IV.1975, 1 ♂ - 1 ♀, R. Poggi l.; M.te Maglietta (presso il colle dei Giovi), 2.IV.1932, 1 ♂; V.1933, 1 ♂; X.1935, 1 ♂; 29.V.1932, 1 ♀; VIII.1933, 1 ♀; IX.1935, 1 ♀, G. Mantero l.; Casella (Valle Scrivia), IX.1936, 1 ♂, C. Mancini l.; M.te Antola, m 1300, IX.1927, 2 ♂♂ - 6 ♀♀, F. Solari l.; 10.VI.1937, 1 ♂ - 6 ♀♀, C. Mancini l.; M.te Caucaso, m 1200 (Gattorna), 21.VIII.1973, 1 ♀, R. Poggi l.; Val d'Aveto: Lago Asperelle, m 1300, 27.VI.1972, 1 ♀ e Lago degli Abeti (M.te Aiona), m 1330, 29.VI.1973, 1 ♂, R. Poggi l.; M.te Penna, m 1500, VII.1929, 2 ♀♀ - 3 ♂♂ (ninfe), F. Solari l., 15.VI.1969, 1 ♂, R. Poggi l.; M.te Gottero, Chiusola, m 1200, 4.XI.1978, 2 ♂♂, N. Sanfilippo l.; 13. VIII.1973, 1 ♀, R. Poggi l.; Appennino Tosco-Emiliano, Gabellina, m 900, RE (Passo del Cerreto), VIII.1926, 1 ♂, F. Solari l. Corsica: Foce di Vizzavona, m 1145, faggeta, 2.VI.1979, 14 ♂♂ - 11 ♀♀, R. Poggi l.

Caratteri diagnostici essenziali: ♂♂. Epiprocto lungo sottile, ripiegato obliquamente all'insù e distalmente un poco curvato all'indietro, con apice leggermente bitubercolato o arrotondato. Cerci regolarmente arcuati con un robusto tubercolo spiniforme (già accennato dal Gené nella sua descrizione) ripiegato all'indietro; solo

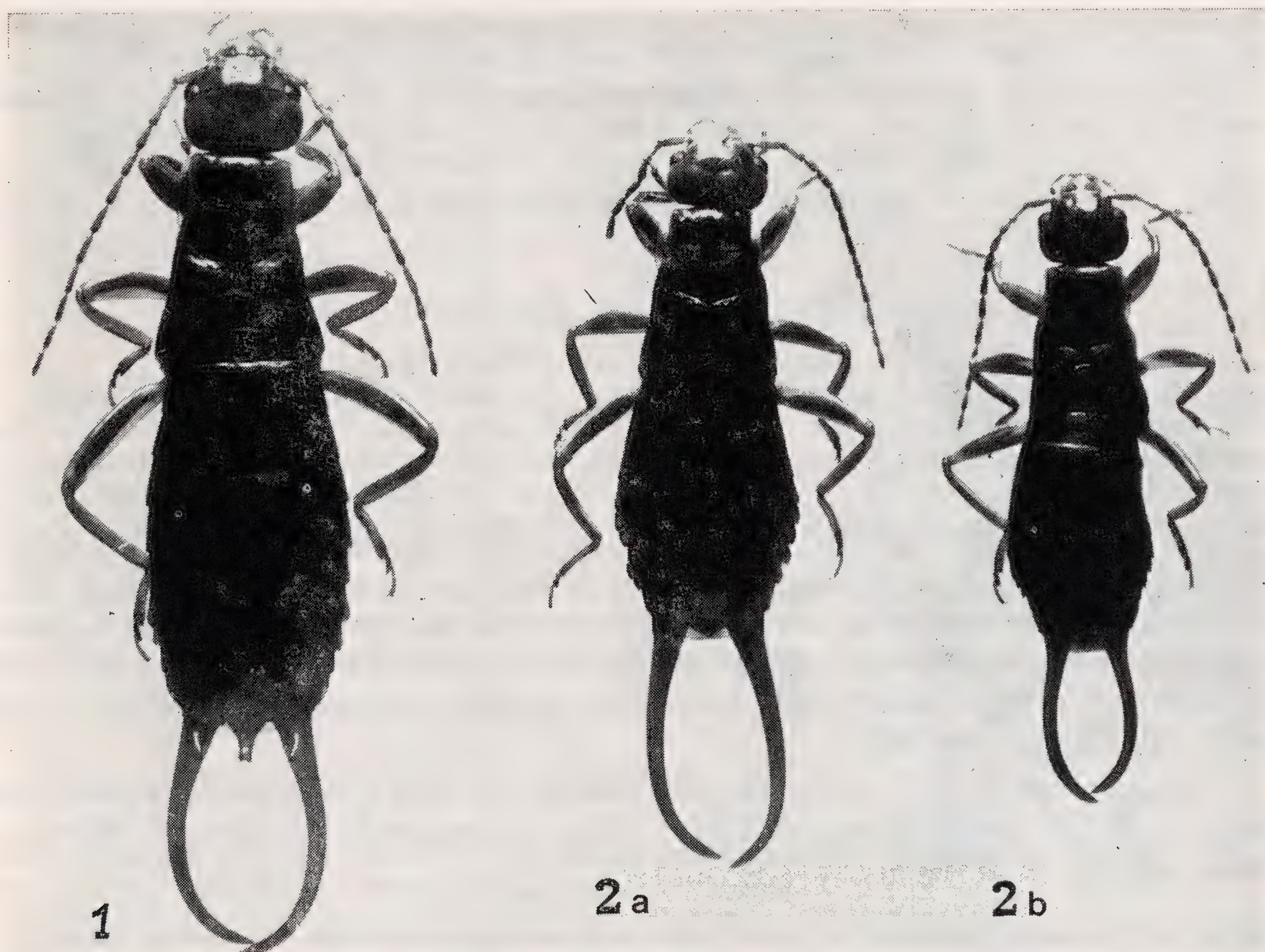


Fig. 1: *Chelidurella acanthopygia* (Gené), ♂: M.te Ceppo (Alpi Liguri) - Fig. 2 a: *Chelidurella poggii* n. sp., ♂: Elvas (Alto Adige) - Fig. 2 b: *Chelidurella poggii* n. sp., es. minore: Elvas. (Foto Aldo Margiocco, Genova)

in rari ♂♂ di piccola statura il tubercolo può ridursi¹ e l'epiprocto essere un poco più breve. Genitalia (Figg. 11, 13): vesicula reniforme (vr), senza le lamine chitinee, un poco più breve della metà di un paramero (pa) (vr: 0,28 - 0,33 mm; vrl: 0,42 - 0,47 mm; pa: 0,69 - 0,81 mm; pa: vr = 2,4).

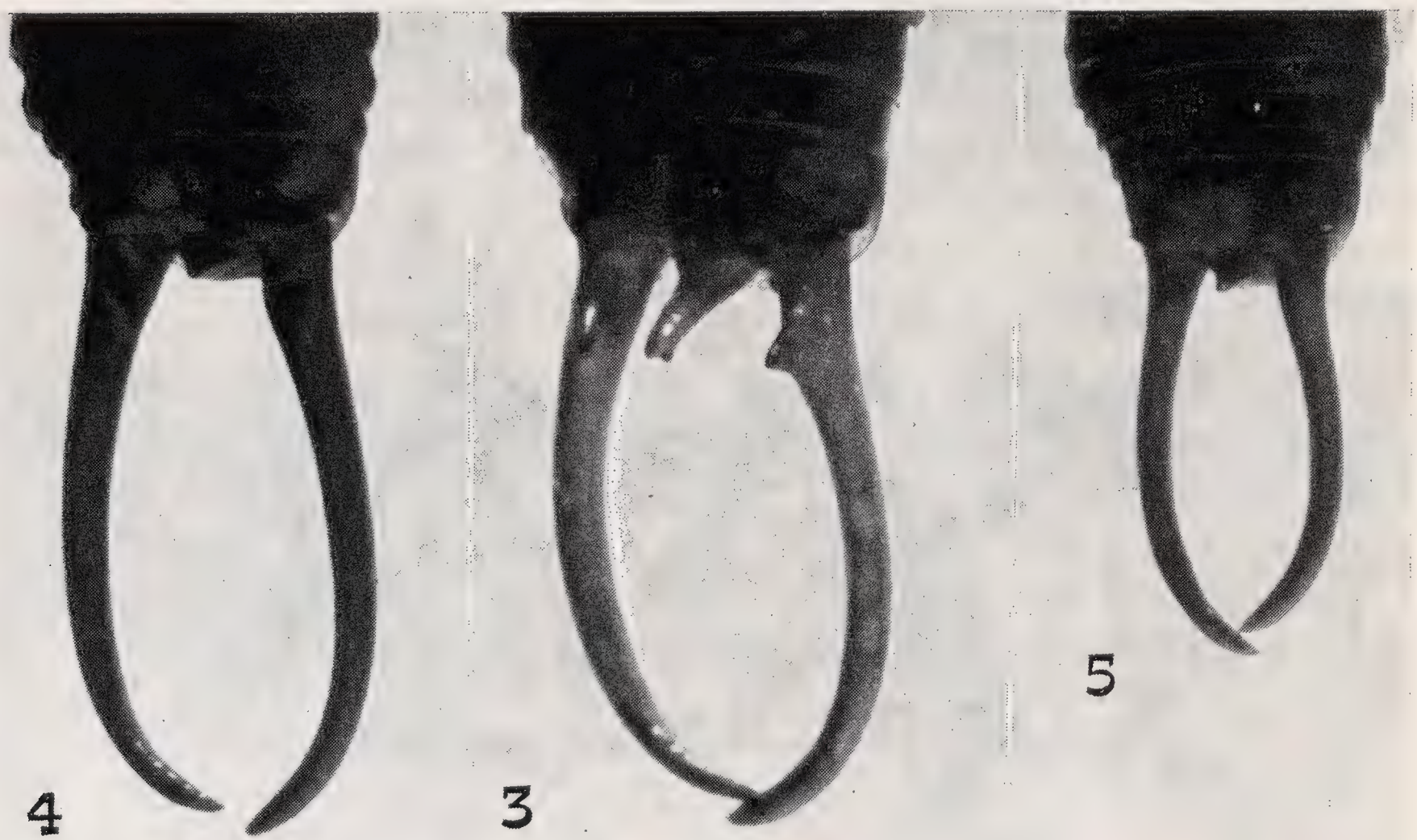
Descrizione: Corpo bruno rossastro più o meno scuro. Capo, antenne, zampe, cerci testacei. Capo trasverso con la sutura frontale più marcata della occipitale, con microscultura finissima e con pochi grossi punti sulla fronte e sul vertice. Antenne di 13 articoli, piuttosto sottili, articoli mediani lunghi circa 4 - 4,5 volte la loro larghezza. Pronoto rettangolare, trasverso (lung.: largh.: = 15 : 20), a lati subparalleli, doccia marginale larga, linea mediana impressa, quasi liscio sulla metà anteriore, a punteggiatura trasversalmente rugosa alla metà e rada posteriormente. Elitre a finissima microscultura ed a punteggiatura mediocrementemente regolare e profonda.

Addome glabro, a microscultura finissima a reticolo isodiametrico subgranuloso e con punteggiatura fitta e regolare, un po' meno densa sulla parte posteriore dei

(¹) La *Chelidurella acanthopygia* var. *spinigera* Azam, 1901, Misc. Entom., 9, p. 23 descritta di Mâcon (Sâone-et-Loire) probabilmente si riferisce ad una specie dell'Europa centrale e non all'*acanthopygia* (Gené).

primi tergi, gradatamente più profonda sui tergi distali, X tergo nella zona mediana basale quasi liscio, posteriormente con una impressione longitudinale mediana, notevolmente rialzato in corrispondenza della base dei cerci. Pieghe ghiandolari sul III e IV tergo ben rilevate, tergi V-IX ai lati con carenula longitudinale, appena accennata sul V, molto più rilevata sul VI e VII e liscia sullo spigolo.

Lungh. corpo: 8-13 mm; lungh. pronoto: 1,3-1,7 mm; largh. pronoto: 2-2,5 mm; lungh. cerci: 4-6 mm.



Estremità dell'addome visti obliquamente dall'alto

Fig. 3: *Chelidurella acanthopygia* (Gené), ♂, es. della Fig. 1 - Fig. 4: *Chelidurella poggii* n. sp., ♂, es. della Fig. 2 a - Fig. 5: *Chelidurella poggii* n. sp., ♂, es. della Fig. 2 b. (Foto Aldo Margiocco, Genova)

La vera *Ch. acanthopygia* (Gené) delle Alpi Liguri, dell' Appennino Ligure-Piemontese e della Corsica (e probabilmente presente anche sul versante francese delle Alpi occidentali), differisce almeno in parte dalle descrizioni e certamente dalle figure date dagli Autori da esemplari dell'Europa centrale per il pronoto rettangolare non ristretto in avanti (HARZ e KALTENBACH, 1976, figg. 208, 209) e per l'epiprocto, rivolto obliquamente e incurvato, e non rivolto verticalmente all'insù (cfr. DUBRONY, 1878, Fig. p. 441; CHOPARD, 1923, Fig. 465; CHOPARD, 1951, Figg. 511-512; OBENBERGER, 1926, Figg. 153; BAZYLUK, 1956, Fig. 12; HARZ e KALTENBACH, 1976, Figg. 166, 167, 196, 197, 212).

HARZ ha stabilito i neotipi di *Ch. acanthopygia* su esemplari (♂ ♀) dell'Ungheria: Budapest: Harshogy e Müvisvölgy, che in realtà si riferiscono ad una specie certamente diversa da quella ligure-piemontese.

Non avendo HARZ (l. c. p. 76) osservato le norme del Codice Internazionale di Nomenclatura Zoologica, 2^a ed., 1964, relativa all'origine dei neotipi e alla loro deposizione in un Museo: Art. 75, paragr. c (5) e c (6), non ritengo valida la designazione del neotipo del sullodato A.

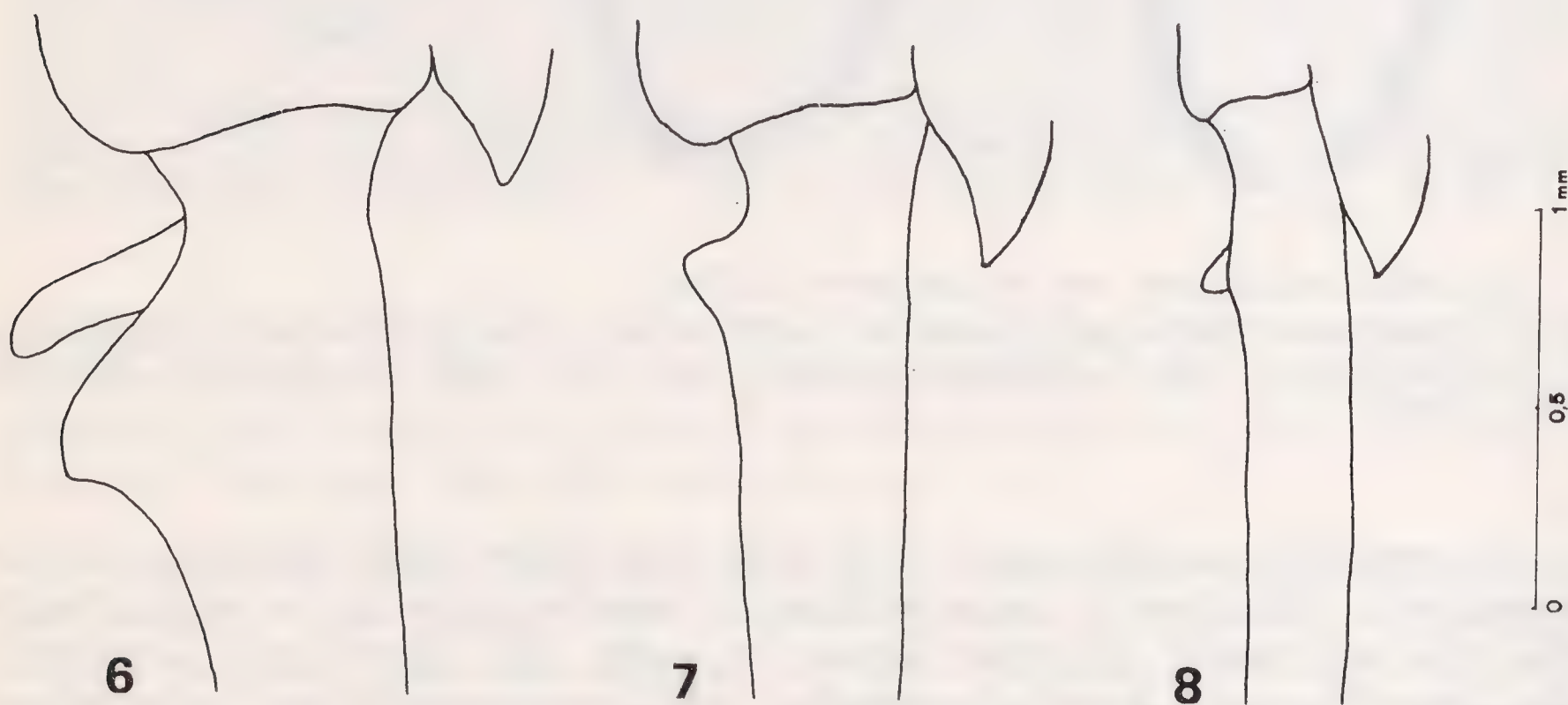
Fisso come neotypi della vera *Chelidurella acanthopygia* (Gené) 1 ♂ e 1 ♀ del M.te Pracaban, Campo Lig., 20.IV.1975, R. Poggi l. (in Museo Civico di Storia Naturale "G. Doria", Genova).

La presenza nelle Alpi Liguri, nell'Appennino Ligure ed in Corsica di popolazioni identiche di *Chelidurella acanthopygia* dimostra l'antichità di tale specie, probabilmente già esistente al momento del distacco della Placca Corsa dalle Alpi Liguri durante il Miocene medio, o può far pensare almeno ad un popolamento della Corsica durante la grande regressione marina del Messiniano, quando la Corsica fu di nuovo collegata al continente con terre emerse.

Le *Ch. acanthopygia* delle popolazioni liguri-piemontesi e corse, di aspetto molto uniforme e morfologicamente identiche, mi convincono che le cosiddette *acanthopygia* dell'Europa centrale e di altre parti d'Italia, alquanto variabili, sono da attribuire ad altri taxa.

***Chelidurella poggii* n. sp. (Figg. 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 14)**

♂: *A Chelidurella acanthopygia* (Gené) differt praecipue epiprocto multo brevior, apice subtriangulare, directo (non oblique resupinato) et in genitalibus vesicula reniforme majore.



Estremità dell'addome e base dei cerci a visione laterale

Fig. 6: *Chelidurella acanthopygia* (Gené), ♂, es. della Fig. 1 - Fig. 7: *Chelidurella poggii* n. sp., ♂, es. della Fig. 2 a - Fig. 8: *Chelidurella poggii* n. sp., ♂, es. della Fig. 2 b.

Long. corp.: 8 - 11 mm; long. pron.: 1,3 - 1,5 mm; lat. post. pron.: 1,7 - 2,1 mm; lat. ant. pron.: 1,5 - 1,9 mm; long. cerc.: 3 - 5 mm.

Holotypus: 1 ♂, Paratypi: 30 ♂♂ - 25 ♀♀: Elvas, m 850 (Bressanone, Alto Adige), 4.XI.1974, 5 ♂♂ - 9 ♀♀; 10.XI.1974, 24 ♂♂ - 9 ♀♀; 15.III. 1975, 3 ♂♂ - 7 ♀♀, sub lapidibus, R. Poggi leg. (Museo Civ. Stor. Nat. Genova).

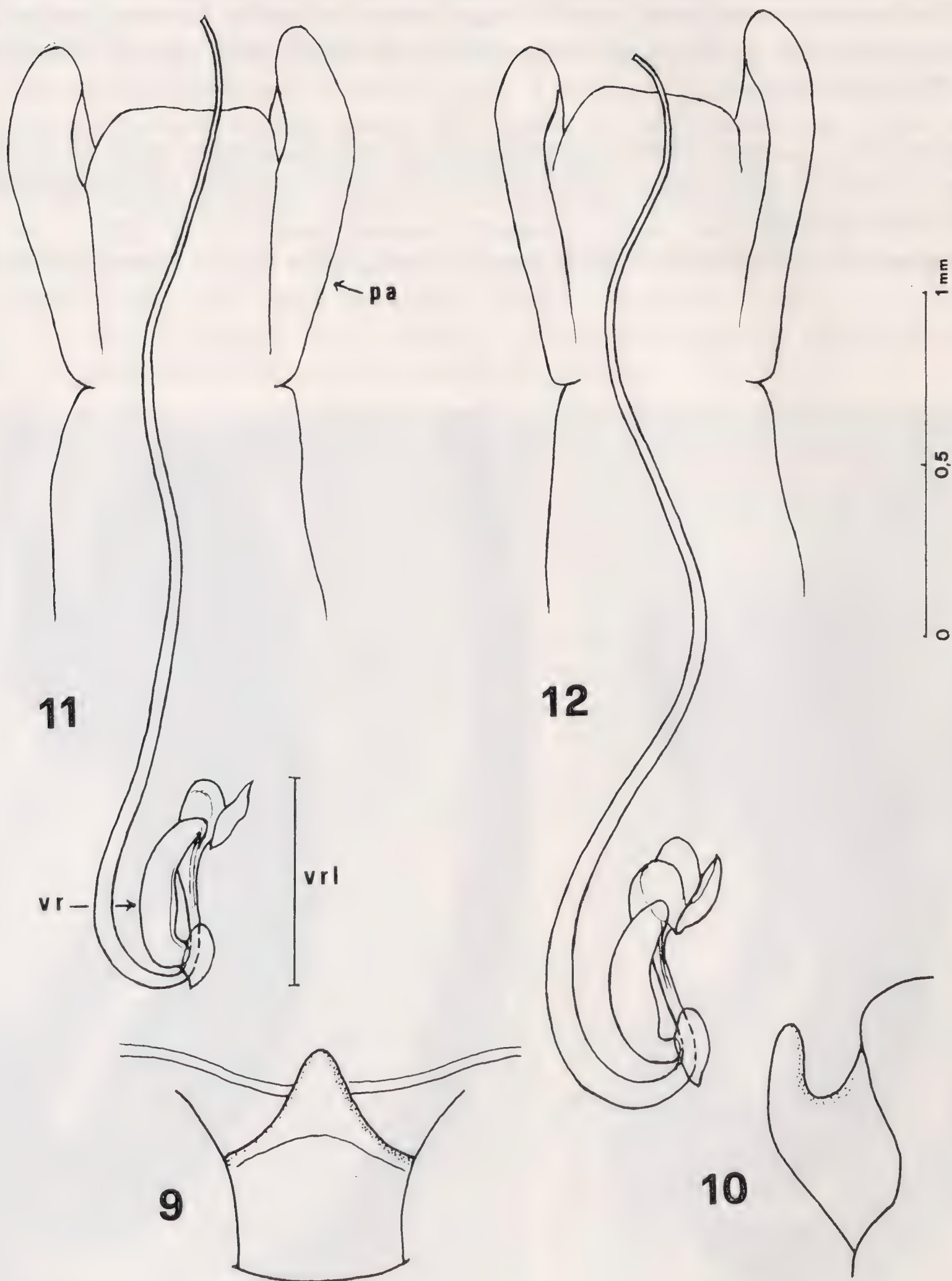


Fig. 9: *Chelidurella poggii* n. sp., ♂: epiprocto a visione posteriore - Fig. 10: *Ch. poggii* n. sp.: lo stesso a visione laterale - Fig. 11: *Ch. acanthopygia* (Gené), ♂: apparato genitale dell'es. della Fig. 1 (vr: vesicula reniforme; vrl: lunghezza della vesicula reniforme + lamine annesse; pa: paramero) - Fig. 12: *Ch. poggii* n. sp. ♂: apparato genitale dell'es. della Fig. 2 a.

Caratteri diagnostici essenziali: Differisce da *Ch. acanthopygia* per l'epiprocto molto più breve, distalmente subtriangolare, a vertice smussato (visione posteriore) e diretto verticalmente all'insù, per i cerci più sottili alla base, a curva meno marcata, quasi diritti nella metà prossimale, con il tubercolo basale meno elevato o mancante negli esemplari minori e specialmente per i genitali con la vasicula reniforme distintamente maggiore, quasi lunga (senza le lamine annesse) come la metà di un paramero (vr: 0,38 - 0,42 mm; vrl: 0,45 - 0,57 mm; pa: 0,79 - 0,91 mm; $pa : vr = 2,07 : 2,15$).

Descrizione: Corpo bruno rossastro, un poco più chiare sono le antenne, le zampe e di rado il capo. Capo trasverso, suture, microscultura e punteggiatura circa come in *acanthopygia*.

Antenne di 13 articoli, articoli medii lunghi circa 3,5 la loro larghezza.



13



14

Vesicula reniforme e parte prossimale della virga (x 130)

Fig. 13: *Chelidurella acanthopygia* (Gené), ♂: M.te Pracaban (Appennino Lig.) - Fig. 14: *Ch. poggii* n. sp.; ♂: Elvas, dell'es. della Fig. 2. (Foto Istituto di Zoologia dell'Università, Siena)

Pronoto trasverso, subtrapezoidale, con i lati diritti leggermente convergenti in avanti, con linea longitudinale mediana impressa, microscultura come in *acanthopygia*, quasi liscio in avanti, con punteggiatura trasversalmente rugolosa alla metà e punti un poco più fitti e più netti posteriormente che in *acanthopygia*.

Elitre meno lucide per la microscultura più marcata, punteggiatura abbastanza fitta e profonda.

Addome glabro, microscultura isodiametrica a punteggiatura un poco meno fitta e meno profonda che in *acanthopygia*. X tergo a punteggiatura fitta, impressione mediana posteriormente breve ma netta, in corrispondenza della base dei cerci marcatamente rialzato negli esemplari grandi (9,5 - 11 mm), notevolmente meno rilevato negli esemplari minori (8 mm). Pieghe ghiandolari sul III e IV tergo ben elevate, tergi V - IX lateralmente carenati, carena più alta sul VI e specialmente sul VII tergo. Cerci con tubercolo spiniforme basale diretto all'insù, ridotto fino a mancare del tutto negli esemplari minori. Epiprocto breve, negli esemplari maggiori, a visione laterale, non è visibile perché nascosto dal tubercolo spiniforme (Fig. 7), negli esemplari minori sporge brevemente (Fig. 8).

La *Ch. poggii*, oltre ai caratteri segnati nella diagnosi differisce dall'*acanthopygia* per la statura in media minore, il colore più chiaro, il pronoto ristretto in avanti (e non a lati paralleli), la curvatura dei cerci.

Ad essa può darsi si riferiscano almeno in parte le *Chelidurella* del Tirolo e di altre zone dell'Europa media.

La *Ch. poggii* differisce dalla *Ch. mutica* (Krauss) 1886, descritta del M.te Baldo, per il pronoto a lati convergenti in avanti (paralleli in *mutica*), per l'epiprocto, per la vesicula reniforme grande e la lamina annessa distale diversa.

Da *Ch. thaleri* Harz, 1980, del Tirolo (a questa specie attribuisco 2 ♂♂ di Plose, m 2000 (dint. Bressanone), 13.2.1975, R. Poggi l.) differisce per l'addome senza la breve e rada pubescenza depressa, per i cerci non denticolati alla base, per l'epiprocto diverso e per la vesicula reniforme (a giudicare dalla descrizione e dalle figure).

BIBLIOGRAFIA

- BAZYLUK W., 1956 - Klucze do oznaczania owadów polski. XII. Skorki - Dermaptera - Państwowe wydawnictwo naukowe, Warszawa: 1-15, 13 figg.
- CRAVERO A., 1918 - Contributo allo studio dell'armatura genitale di alcuni Dermatteri. - *Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Univ. Torino*, 33 (730): 1-6, 8 figg.
- CHOPARD L., 1923 - Faune de France. 3. Orthoptères et Dermaptères. - *P. Lechevalier*, Paris: 183-185.
- , 1956 - Faune de France. 56. Orthoptéroïdes. - *P. Lechevalier*, Paris: 327, 331.
- DUBROVNY A., 1878 - Essai sur le genre *Chelidura*. - *Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova*, 12: 433-450, 6 gr. figg.
- GENÉ G., - 1832 - Saggio di una monografia delle Forficole indigene. - *Ann. Sc. Regno Lomb. Ven.*, Padova, 2: 215-228.
- , 1837 - Descrizione di cinque nuove forficole d'Europa con alcune osservazioni intorno a varie specie già conosciute di questo genere. - *Ann. Sc. Regno Lomb. Ven.*, Padova, 7, 82-90.
- HARZ K., 1980 - Eine neue europäische Dermapteren-Art. - *Articulata*, Endsee, 1 (15): 156-157, 5 figg.
- HARZ K. & KALTENBACH A., 1976 - Die Orthopteren Europas. III. - *W. Junk*, The Hague, 66, 70, 75-78.

- MACCAGNO T., 1933 - I Dermatteri italiani. - *Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Univ. Torino*, 43 (s. 3, n. 40), 241-296, 19 gr. figg.
- OBENBERGER J., 1926 - Orthoptères et Dermaptères de la République Tschécoslovaque. - Faune et Flora Čechoslovenica. I. - *Acad. Tschéque Sc. Arts*, Praha, 118, 120.
- STEINMANN H., 1977 - A survey of Palaearctic Anechurinae. (Dermaptera, Forficulidae). - *Acta Zool. Acad. Sc. Hungar.*, Budapest, 23: 199-212, 32 figg.

RIASSUNTO

Ridescrizione del ♂ di *Chelidurella acanthopygia* (Gené) su esemplari di Liguria e Corsica (nec *acanthopygia* AA. dell'Europa centrale) e descrizione di *Ch. poggii* n. sp. dei dintorni di Bressanone che differisce da *acanthopygia* per l'epiprocto più breve, verticale e per i genitali a vesicola reniforme notevolmente più grande.

ABSTRACT

On the Chelidurella acanthopygia (Gené) and on a new species from Alto Adige (Dermaptera).

Redescription of the male of *Chelidurella acanthopygia* (Gené) from Liguria and Corsica (nec *acanthopygia* sensu Auctorum from Central Europe) and description of *Ch. poggii* n. sp. from Alto Adige (Northern Italy); this differs from *acanthopygia*, having a much shorted epiproctus, and having much larger genitalia, particularly on the basal vesicle.

RAFFAELE CAVALLORO (*) & GAVINO DELRIO (**)

(*) Commissione delle Comunità Europee, D.G. Ricerca Affari Scientifici ed Educazione - Gruppo di Biologia, Centro Comune di Ricerca, Ispra

(**) Istituto di Entomologia agraria - Università di Sassari

EFFETTI DELLE RADIAZIONI GAMMA SULLA LONGEVITA'
DI *CARABUS VIOLACEUS* L.
(*Coleoptera Carabidae*)

Una discreta quantità di dati si è accumulata, soprattutto negli ultimi anni, sulla radiosensibilità comparata nella classe degli Insetti.

La maggior parte delle ricerche riguarda specie di interesse agrario o medico-veterinario, nelle quali lo studio dell'effetto delle radiazioni ionizzanti è basilare per l'applicazione sia della tecnica dell'insetto sterile che della lotta genetica in generale, o per la lotta diretta utilizzando le radiazioni stesse.

Il confronto fra le diverse radiosensibilità trovate nelle varie specie è reso complicato dalle differenti condizioni sperimentali, così come dalla difficoltà della scelta di un parametro che permetta di rilevare facilmente l'effetto delle radiazioni.

Un tentativo per la soluzione del problema è stato compiuto prendendo come parametro di confronto, nei diversi ordini di Insetti, un indice di radiosensibilità (R.I.) uguale al rapporto fra il tempo di mortalità della metà della popolazione (LT_{50}) e la longevità media (WILLARD & CHERRY, 1975), utilizzando la stessa dose di 15 krad per tutte le specie. Questo ha portato a stabilire un buon parametro nell'influenza diretta della longevità sulla radiosensibilità; discutibile ci sembra invece la tentata correlazione tra questa ed il peso secco dell'insetto, ugualmente proposta nel citato lavoro.

Un altro parametro, cioè la dose di radiazione capace di dimezzare il tempo di sopravvivenza della metà degli individui (ST_{50}), è stato proposto e sperimentato (RATTI & CAVALLORO, 1978). Esso consente, più correttamente, l'impiego di qualsiasi dose; applicato a varie specie di insetti dannosi a derrate alimentari conservate ha portato a stabilire nei Coleotteri (RATTI & CAVALLORO, "in stampa") una indiscussa correlazione diretta tra radiosensibilità e longevità, facendo individuare anche l'influenza di una componente filogenetica e del grado d'evoluzione fra specie dello stesso ordine di grandezza di durata di vita.

Per acquisire ulteriori conoscenze nell'ordine dei Coleotteri e per poter determinare la radiosensibilità comparata, si è saggiato l'effetto delle radiazioni ionizzanti su numerosi adulti di Carabidi della stessa specie.

MATERIALI E METODI

Le prove sono state effettuate su giovani adulti di *Carabus violaceus* L. ssp. *germari* Sturm catturati in estate, con trappole ad esca (STURANI, 1964 a), nelle Prealpi lombarde e piemontesi situate in prossimità della sezione meridionale del lago Maggiore. L'età giovanile degli adulti è stata determinata secondo i criteri suggeriti da STURANI (1962), sulla base dell'attento esame di caratteri particolari (appendici, mandibole, epicuticola, colori, ecc.).

I Carabi sono stati tenuti in celle climatiche alla temperatura di $26 (\pm 1) ^\circ\text{C}$ con umidità relativa dell'80% e con fotoperiodo di 12 ore. Maschi e femmine erano mantenuti a coppie entro scatole in plexiglass con coperchio di reticella in nailon a maglia stretta e con terriccio di bosco e

muschio sempre inumiditi sul fondo. L'alimento consisteva in pezzetti di carne o di prosciutto ed in qualche larva d'insetto o di chiocciola schiacciata (STURANI, 1964 b).

Nelle nostre condizioni di allevamento i Carabi hanno vissuto in media 5 mesi senza mai entrare in diapausa. E' però noto (STURANI, 1962) che tali insetti possono vivere in cattività anche più anni, se mantenuti rigorosamente isolati per sesso e quindi senza subire accoppiamento.

Gli insetti sono stati irraggiati in apparecchio Gammacell 220 avente una sorgente di ^{60}Co di 2480 Ci, erogante un flusso di intensità costante pari a 1300 R/min. Il trattamento è stato fatto a temperatura di $22 (\pm 1) ^\circ\text{C}$ ed in atmosfera normale, con gli insetti posti al centro della camera di irraggiamento entro appositi contenitori di nitrato di cellulosa; le dosi erano determinate dal tempo di esposizione ed erogate in un'unica soluzione. Le misurazioni della radioattività sono state eseguite con dosimetro integratore PTW tipo Duplex, con camera di ionizzazione n° 16204, l'ordine di grandezza dell'errore, nella posizione nella quale erano posti gli insetti, è risultato del 2,5%.

Negli irraggiamenti, sempre replicati varie volte, sono stati impiegati in totale 60 Carabi: numero certamente elevato, considerando la difficoltà di reperire individui tutti della stessa specie ed età.

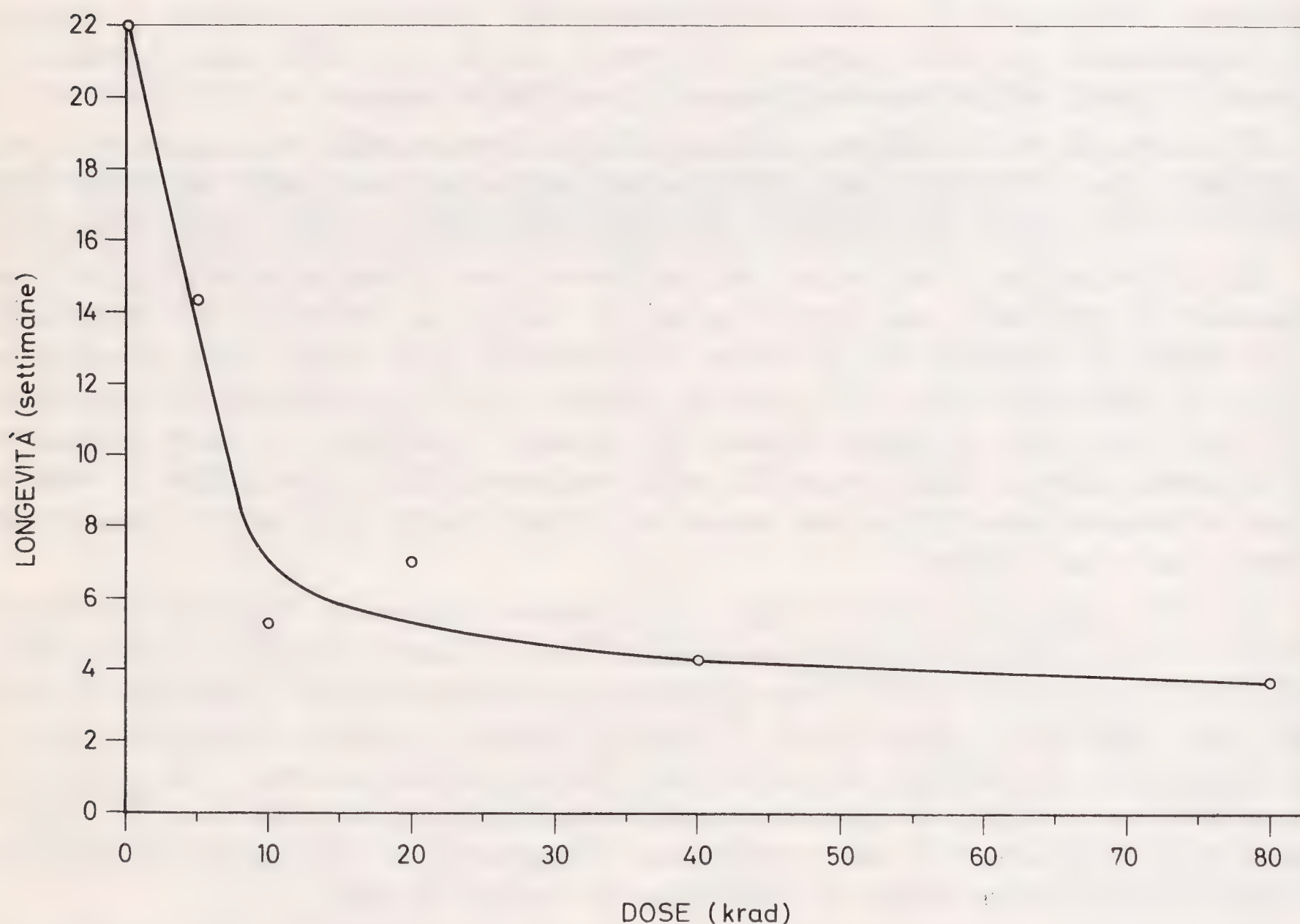


Fig. 1 - *Carabus violaceus* L.: effetto di dosi diverse di radiazioni gamma sulla longevità degli adulti.

RISULTATI E DISCUSSIONE

L'effetto delle radiazioni gamma sulla longevità di *Carabus violaceus* si manifesta a partire da basse dosi e diventa molto marcato a valori pari o superiori ai 10 krad.

L'andamento è descritto dalla curva relativa alle dosi letali in funzione del tempo (Fig. 1) e mostra chiaramente già a 5 krad la riduzione di $1/3$ della durata

di vita e la DL_{50} poco al di sotto di 7 krad. Nessuna differenza significativa sulla riduzione della durata della vita risulta a dosi crescenti sopra i 10 krad: tra 10 ed 80 krad, infatti, la longevità del Carabo si riduce a valori intorno alle 5 settimane.

Questo particolare comportamento può essere interpretato considerando le supposte cause di mortalità degli insetti irraggiati. Mentre la mortalità acuta a dosi elevate (sopra i 100 krad) sembra coinvolgere il sistema nervoso (CAVALLORO & DELRIO, 1971), la mortalità ritardata a più basse dosi può essere causata da lesioni a livello dell'apparato digerente, interessando in particolare le cellule rigenerative del mesentero (BACCETTI et al., 1961; RIEMANN & FLINT, 1967; BROWER & ASHRAF, 1972; WOHLGEMUTH, 1973), ovvero da una riduzione nel meccanismo di difesa contro le infezioni (ELBADRY, 1964; JAFRI, 1965; MARTIMORE et al., 1970).

E' probabile quindi che nel Carabo le radiazioni sopra i 10 krad danneggino o distruggano le cellule epiteliali del mesentero e che la morte sopraggiunga successivamente, con l'esaurirsi delle riserve nutritive.

E' noto infatti che in alcune specie di insetti l'intero epitelio dell'intestino medio è rimpiazzato periodicamente durante la vita di adulto (DAY & WATERHOUSE, 1953). Ciò rende l'insetto maggiormente sensibile alle radiazioni, ma a causa delle lesioni a tali cellule in attiva moltiplicazione; per riscontrare invece una più rapida morte sarebbero necessarie dosi molto più alte di 80 krad, tali da danneggiare il sistema nervoso.

Comportamento simile emerge dall'esame delle curve dose-effetto ottenute trattando con radiazioni gamma il Carabide *Harpalus pennsylvanicus* De Geer (MENHINICK & CROSSLEY, 1969), sebbene questi manifesti una più elevata sensibilità.

In base al parametro di confronto di RATTI e CAVALLORO, i risultati ottenuti sulla radiosensibilità di *Carabus violaceus* rispetto a quella di altre specie di Coleotteri confermano la validità del metodo e situano quindi il comportamento dei Carabidi su valori dello stesso ordine delle specie ad elevata longevità.

BIBLIOGRAFIA

- BACCETTI B., DE DOMINICIS R. & CAPPELLINI M., 1961 - Modificazioni istochimiche ed ultrastrutturali indotte dalle radiazioni ionizzanti sul mesentero di *Dacus oleae* Gmelin - *Redia*, Firenze, 46: 205-222.
- BROWER J.H. & ASHRAF M., 1972 - Histopathology of irradiated yellow mealworm adult and larval midguts - *Ann. ent. Soc. Am.*, College Park, 65: 950-954.
- CAVALLORO R. & DELRIO G., 1971 - Population longevity in gamma-irradiated Collembola - *Int. J. appl. Rad. Isotopes*, Oxford, 22: 216-217.
- DAY M.F. & WATERHOUSE D.F., 1953 - Structure of the alimentary system. In K.O. Roeder Ed., *Insect Physiology*, J. Wiley & S., New York.
- ELBADRY E., 1964 - The effect of gamma irradiation on the hemocyte counts of larvae of the potato tuberworm, *Gnorimoschema operculella* (Zeller) - *J. Invert. Path.*, New York, 6: 327-330.
- JAFRI R.H., 1965 - Influence of pathogens on the life span of irradiated insects - *J. Invert. Path.*, New York, 7: 66-70.
- MENHINICK E.F. & CROSSLEY D.A., 1969 - Radiation sensitivity of twelve species of arthropods - *Ann. ent. Soc. Am.*, College Park, 62: 711-717.
- MORTIMORE B.W., WINGO B. & DUCOFF H.S., 1970 - X-irradiation and acquired immunity in larvae of *Tenebrio molitor* - *Proc. IVth Int. Coll. Insect Pathology*, College Park 25-28 August 1970.

- RATTI E. & CAVALLORO R., 1978 - Un nuovo parametro per la valutazione della radiosensibilità comparata in entomologia - *Atti XI Congr. Naz. Ital. Ent.*, Portici-Sorrento 10-15 Maggio 1976.
- , An evaluation of adult longevity as a measure of comparative radiosensitivity in stored-product beetles - *Redia*, Firenze (« In stampa »).
- RIEMANN J.G. & FLINT H.M., 1967 - Irradiation effects on midguts and testes of the adult Boll weevil *Anthonomus grandis*, determined by histological and shielding studies - *Ann. ent. Soc. Am.*, College Park, 60: 298-308.
- STURANI M., 1962 - Osservazioni e ricerche biologiche sul genere *Carabus Linnaeus* (sensu lato) (Coleoptera Carabidae) - *Mem. Soc. ent. it.*, Genova, 91: 85-202.
- , 1964 a - Consigli sulla caccia e sull'allevamento dei Carabi - *Informatore giovane Entomologo* n° 22, *Suppl. Boll. Soc. ent. it.*, Genova, 94: 5-8.
- , 1964 b - Consigli sulla caccia e sull'allevamento dei Carabi - 2° - Consigli sull'allevamento dei Carabi - *Informatore giovane Entomologo* n° 23, *Suppl. Boll. Soc. ent. it.*, Genova, 94: 9-12.
- WILLARD W.K. & CHERRY D.S., 1975 - Comparative radiosensitivity in the Class Insecta - *J. theor. Biol.*, London, 52: 149-158.
- WOHLGEMUTH R., 1973 - Vergleichende untersuchungen uber die Wirkung von Rotgen - und γ -strahlung (^{60}Co) auf der Kornkafer (*Sitophilus granarius*) - *Z. angew. Ent.*, Hamburg, 74: 7-24.

RIASSUNTO

E' stata studiata l'azione di dosi diverse di radiazioni gamma da cobalto-60 sulla durata di vita di adulti di *Carabus violaceus* L.

La sensibilità all'irraggiamento si manifesta già a partire da basse dosi, tanto che la longevità dei Carabi si riduce di 1/3 a soli 5 krad. A 10 krad la riduzione è del 75%, ma nessuna differenza significativa si riscontra sulla durata di vita da tale dato sino ad 80 krad: si ritiene che a detti valori la mortalità sopraggiunga gradualmente, a seguito di lesioni a livello delle cellule epiteliali del mesentero.

La valutazione della radiosensibilità comparata per *Carabus violaceus* risulta dello stesso ordine di grandezza di quella che si manifesta in altre specie di Coleotteri a vita lunga.

ABSTRACT

The effects of Gamma Radiation on the Longevity of Carabus violaceus L. (Coleoptera Carabidae).

A study was carried out on the action of different doses of gamma radiation (cobalt-60) on the life duration of adults of *Carabus violaceus* L.

Their sensibility to irradiation was already manifest at low doses, so much so that the longevity of the Carabids was reduced by 1/3 at only 5 krad. At 10 krad the reduction was 75%, but no significant difference was found on the life span from 10 up to 80 krad. It is felt that at these doses mortality occurs gradually following lesions at the level of the cells of the mesenteric epithelial.

The valuation of the comparative radiosensibility of *Carabus violaceus* results to be of the same order of magnitude as other species of long-lived Coleoptera.

Pubblicazione n. 1801 del Programma di Biologia, Radioprotezione e Ricerca Medica della Commissione delle Comunità Europee, Direzione Generale Ricerca, Affari Scientifici ed Educazione.

Indirizzo degli Aa.: R. Cavalloro, C.C.E. Gruppo di Biologia, D.G. XII, Centro Comune di Ricerca - 21020 Ispra (Varese).

G. Delrio, Istituto di Entomologia Agraria, Via E. De Nicola - 07100 Sassari.

CESARE CONCI

Museo civico di Storia naturale di Milano

I LAVORI DI FRANZ LÖW (1829-1889) SUGLI *PSYLLOIDEA*
E LE LORO DATE DI PUBBLICAZIONE
(Homoptera)

Il medico FRANZ LÖW (Vienna, 9.7.1829 - 22.11.1889) è autore di un centinaio di pubblicazioni scientifiche entomologiche, di cui 23 dedicate agli *Psylloidea*. Viene considerato il più grande studioso del secolo scorso per questo gruppo di Omotteri. Sottopose a revisione i precedenti studi, descrisse o ridescrisse molte specie e sintetizzò i risultati delle sue scoperte in classici lavori, fondamentali e tuttora indispensabili nel campo della sistematica degli Psilloidei.

Purtroppo sulle date di pubblicazioni di alcuni suoi importanti lavori, contenenti tra il resto descrizioni di parecchie specie nuove, vi è nella letteratura disparità di riferimenti in quanto viene riportata talora la data che corrisponde alla progressione annuale del periodico, segnata sul frontespizio del medesimo, anziché la data reale di pubblicazione, segnata sulla copertina e che fa testo al riguardo della priorità. Queste discrepanze, riscontrabili del resto in zoologia in molti altri casi, si spiegano in parte col fatto che le copertine dei periodici venivano una volta (e purtroppo anche tuttora) spesso gettate via durante la rilegatura e quindi gli studiosi utilizzavano solo i dati del frontespizio. Poi le inesattezze si trasmettevano da lavoro a lavoro.

Nella presente nota riporto l'elenco, che ritengo completo, dei lavori sugli Psilloidei di F. Löw, indicando all'inizio di ogni titolo le date reali di pubblicazione, quali risultano dalle copertine; tra parentesi tonda () le date progressive segnate sui frontespizi del periodico che ha causato le discrepanze (*Verh. zool.-bot. Ges. Wien*), oppure annotando "nec" se la seconda data è inesistente sul fascicolo; tra parentesi quadra [] eventuali ulteriori precisazioni, relative soprattutto alle annate nelle quali uscirono due fascicoli semestrali (Halbjahr), con date differenti e numerazione di pagine progressiva, poi rilegati nelle biblioteche in un unico volume con un solo frontespizio, riportante solo la data del secondo Halbjahr.

Ringrazio il collega Livio Tamanini per la preziosa e cortese collaborazione nella ricerca.

PUBBLICAZIONI DI FRANZ LÖW SUGLI *PSYLLOIDEA*

1. 1862 - Beiträge zur Kenntniss der Rhynchoten - *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, 12: 105-111, tav. 10, A [*Psylloidea*: I-III: 105-110, tav. 10, A].
2. 1871 - Zoologische Notizen. Dritte Serie - *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, 21: 841-846 [*Psylloidea*: II. Ueber die Metamorphose und Lebensweise von *Trioza flavipennis* Först.: 843-846].
3. 1873 - Zoologische Notizen. Vierte Serie - *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, 23: 139-144, tav. II [*Psylloidea*: II. *Trioza flavipennis*, Först.: 141-144, tav. II, C, fig. 7].
4. 1876 a - Diagnoses de deux espèces nouvelles du genre *Psylla* - *Petites Nouvelles Entom.*, Paris, 2, année 8: 65.
5. 1876 b (nec 1877) - Zur Biologie und Charakteristik der Psylloden nebst Beschreibung zweier neuer Species der Gattung *Psylla* - *Ver. zool.-bot. Ges. Wien*, 26 (1): 187-216, tavv. I, II [*Verh.*, ecc., 26, I Halbjahr: 1-333, 1876, senza mese].
6. 1877 a - On the identity of *Trioza abieticola*, Först. with *Chermes rhamni*, Schrank (in a letter to Mr. Douglas) - *Entomologist's mon. Mag.*, London, 14: 20-21 [June 1877].

7. 1877 b (nec 1878) - Beiträge zur Kenntnis der Psylliden - *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, 27 (1): 123-154, tav. VI [*Verh.*, ecc., 27, I Halbjahr: 1-532, 1877, senza mese].
8. 1878 - Diagnoses of three new Species of Psyllidae - *Entomologist's mon. Mag.*, London, 14: 228-230 [March 1878].
9. 1879 (1878) - Zur Systematik der Psylliden - *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, 28: 585-610, tav. IX.
10. 1880 (1879) - Mitteilungen über Psylliden - *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, 29: 549-598, tav. XV.
11. 1881 a (1880) - Turkestanische Psylliden - *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, 30: 251-266, tav. VI.
12. 1881 b (nec 1882) - Beiträge zur Biologie und Synonymie der Psylliden - *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, 31 (1): 157-170 [*Verh.*, ecc., 31, I Halbjahr: 1-314, 1881, senza mese].
13. 1881 c (nec 1882) - Beschreibung von zehn neuen Psylliden-Arten - *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, 31 (1): 255-268, tav. XV [*Verh.*, ecc., 31, I Halbjahr: 1-314, 1881, senza mese].
14. 1882 a - Eine neue Psylla-Art - *Wiener ent. Zeitung*, Wien, 1 (4): 92-94, 3 figg. [April 1882].
15. 1882 b - Katalog der Psylliden des paläarktischen Faunen-Gebietes - *Wiener ent. Zeitung*, Wien, 1 (9): 209-214 [September 1882].
16. 1882 c (nec 1883) - Zur Charakteristik der Psylliden-Genera *Aphalara* und *Rhinocola* - *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, 32 (1): 1-6, tav. XI [*Verh.* ecc., 32, I Halbjahr: 1-278, 1882, senza mese].
17. 1882 d (nec 1883) - Revision der paläarktischen Psylliden in Hinsicht auf Systematik und Synonymie - *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, 32 (1): 227-254 [*Verh.* ecc., 32, I Halbjahr: 1-278, 1882, senza mese].
18. 1883 - Eine neue Trioza-Art - *Wiener ent. Zeitung*, Wien, 2 (4): 83-86, 4 figg.
19. 1884 (nec 1885) - Beiträge zur Kenntniss der Jungenstadien der Psylliden - *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, 34 (1): 143-152, 1 fig. [*Verh.* ecc., 34, I Halbjahr: 1-158, August 1884].
20. 1886 - Neue Beiträge zur Kenntniss der Psylliden - *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, 36: 149-170, tav. VI.
21. 1887 - Espèce nouvelle de Psyllide - *Revue Ent.*, Caen, 6: 278-279.
22. 1888 a - Übersicht der Psylliden von Österreich-Ungarn mit Einschluss von Bosnien und der Herzegowina, nebst Beschreibung neuer Arten - *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, 38: 5-40, 5 figg.
23. 1888 b - Description d'une espèce nouvelle d'*Amblyrhina* et Tableau synoptique des espèces de ce genre de Psyllidae - *Revue Ent.*, Caen, 7: 381-382.

RIASSUNTO

Sono elencati i 23 lavori psillidologici (1862-1888) in FRANZ LÖW, il maggior specialista di questo gruppo nel secolo scorso. Si precisano le date reali di pubblicazione, finora in parte controverse, dei lavori pubblicati sulle *Verh. zool.-bot. Ges. Wien* e contenenti anche le descrizioni di molte specie nuove. La diversità delle date riportate nella letteratura dipende dal fatto che nel periodico sopracitato esse venivano ricavate dai frontespizi (unici per ogni volume) e non dalla copertina, allorché il volume usciva in due fascicoli semestrali annui, con date diverse.

ABSTRACT

The works of Franz Löw (1829-1889) about Psylloidea and their dates of publication (Homoptera).

The Author reported the 23 psyllidological works (1862-1888) of FRANZ LÖW, who is the best specialist of this group in the last century. The real dates of publication of the works published on *Verh. zool.-bot. Ges. Wien* (which also contain descriptions of many new species) are specified, which up till now were in part debated. The differences of the dates, which are reported in the literature, is based on the fact that in the above mentioned periodical the dates were drawn from the title page (unique for every volume) and not from the book-cover, when the volume was published in two numbers, which come out twice a year (I and II Halbjahr) with different dates.

Indirizzo dell'A.: Museo Civico di Storia naturale, Corso Venezia 55 - 20121 Milano.

ROMANO DALLAI & DANIELA BURRONI

Istituto di Zoologia - Università di Siena

FINE STRUCTURE OF THE PYLORIC REGION AND MALPIGHIAN PAPILLAE OF DIPLURA

Previous works have resolved the pyloric region structure in the two Entognatha Protura and Collembola (DALLAI, 1977; DALLAI and CALLAINI, 1979).

In Protura a peculiar pyloric chamber never described in other groups of Insects has been detected. At this level the cells have long microvilli pointing anteriorly toward the midgut. In this group a true pyloric sphincter has been evidenced controlling the passage of the food from the midgut lumen into the hindgut.

In Collembola a few particular cells are present at the pyloric level. Very interesting are those cells forming the "pyloric ring" as they are lined with a very thick cuticle apically indented. "Connecting cells", which join pyloric ring cells to midgut cells, are of a new kind with probable mechanical functions.

In order to make possible a comparative analysis of the pyloric region in Entognatha, two representatives of the order Diplura have been investigated. As far as we know only BARETH's work (1969) on midgut renewal is actually available on this subject.

Material and methods

Adults of *Campodea* sp. and *Japyx* sp. from the neighbourhood of Siena were put into a small containers and bred in climate chamber. After dissection in buffer solution the guts were removed and fixed for 60 min in a mixture of 5% glutaraldehyde - 4% paraformaldehyde in 0.1 M cacodylate buffer pH 7.2. After fixation the material was washed overnight in the same buffer to which 8% sucrose was added. Post-fixation was obtained with 1% OsO₄ for 1 hr at 4 °C. Sections obtained with LKB ultratome were stained with uranyl acetate and lead citrate and examined with a Philip EM 300 electron microscope.

Observations

Japyx pyloric region. As known this genus lacks Malpighian tubules; the pyloric region is recognizable only by a feeble decrease in diameter, proceeding from the midgut to the hindgut. When the gut is full of food, however, a marked and sudden reduction of the gut diameter is evident at this level. A sagittal section through this point shows two different regions. The first region is made of the midgut cells closer to the pyloric region. Usually midgut cells show microvilli 1.2 μ long (Pl.I,1) and are separated from each other by typical continuous junctions except for their apices where the intercellular space appears enlarged and funnel-shaped (Pl.I,3). Numerous mitochondria are evident, intermixed with dense vesicles rising from large Golgi apparatuses which are placed among long cisternae of endoplasmic

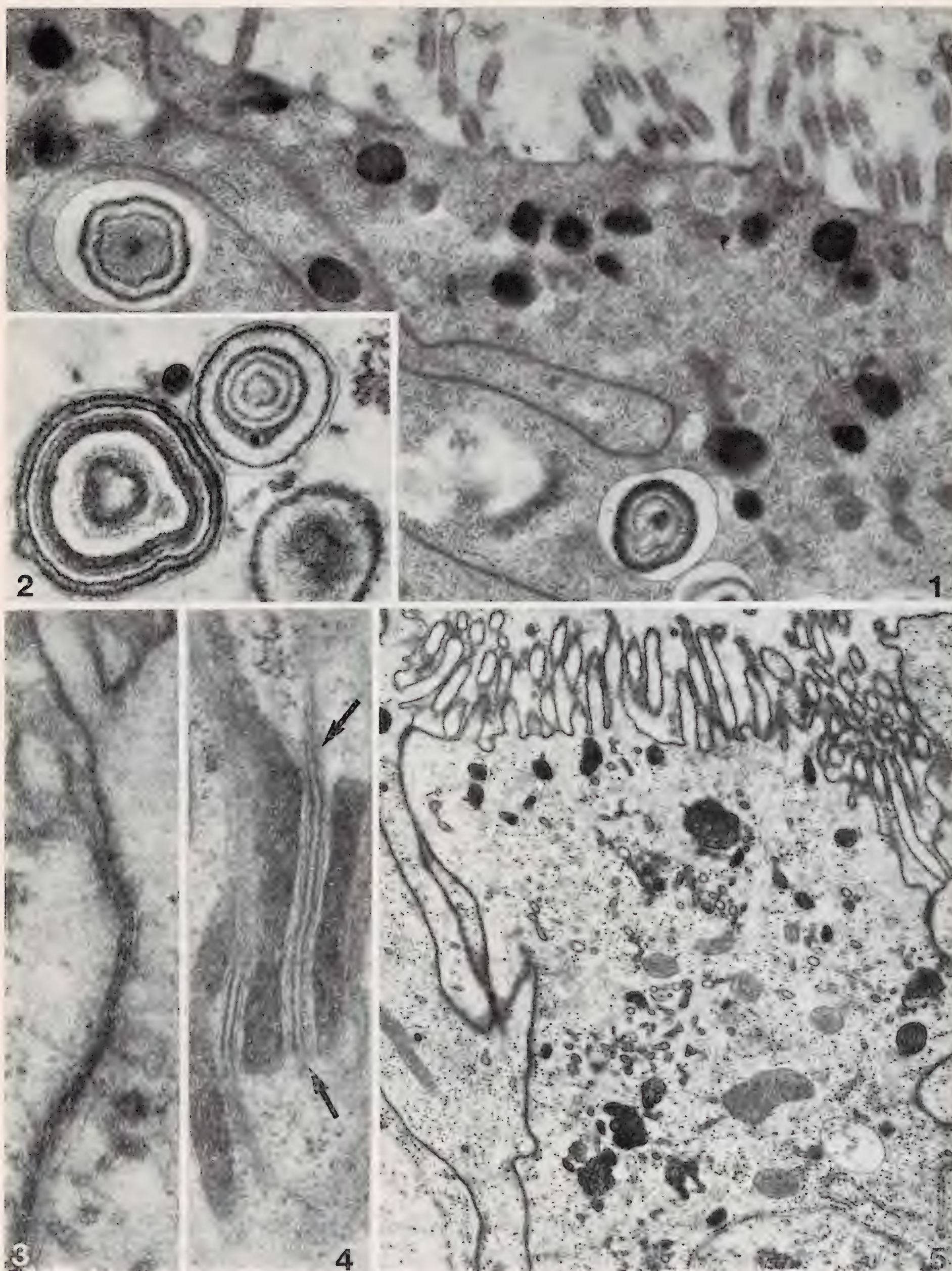


Table I

- 1 - Apical region of *Japyx* midgut cells. Spherites are visible together with dense bodies and vesicles. x 20.000.
- 2 - The typical lamellated aspect of spherites as seen in the midgut lumen. x 20.000.
- 3 - Cell junction of continuous type in the apical region of *Japyx* midgut cells. x 62.500.
- 4 - Two mitochondria in vis-à-vis position in the basal region of *Japyx* midgut cells. A ladder-like junction is between them (arrow). x 40.000.
- 5 - *Japyx* midgut cells close to the pyloric region. Spherites are absent from the apical cytoplasm. x 17.000.

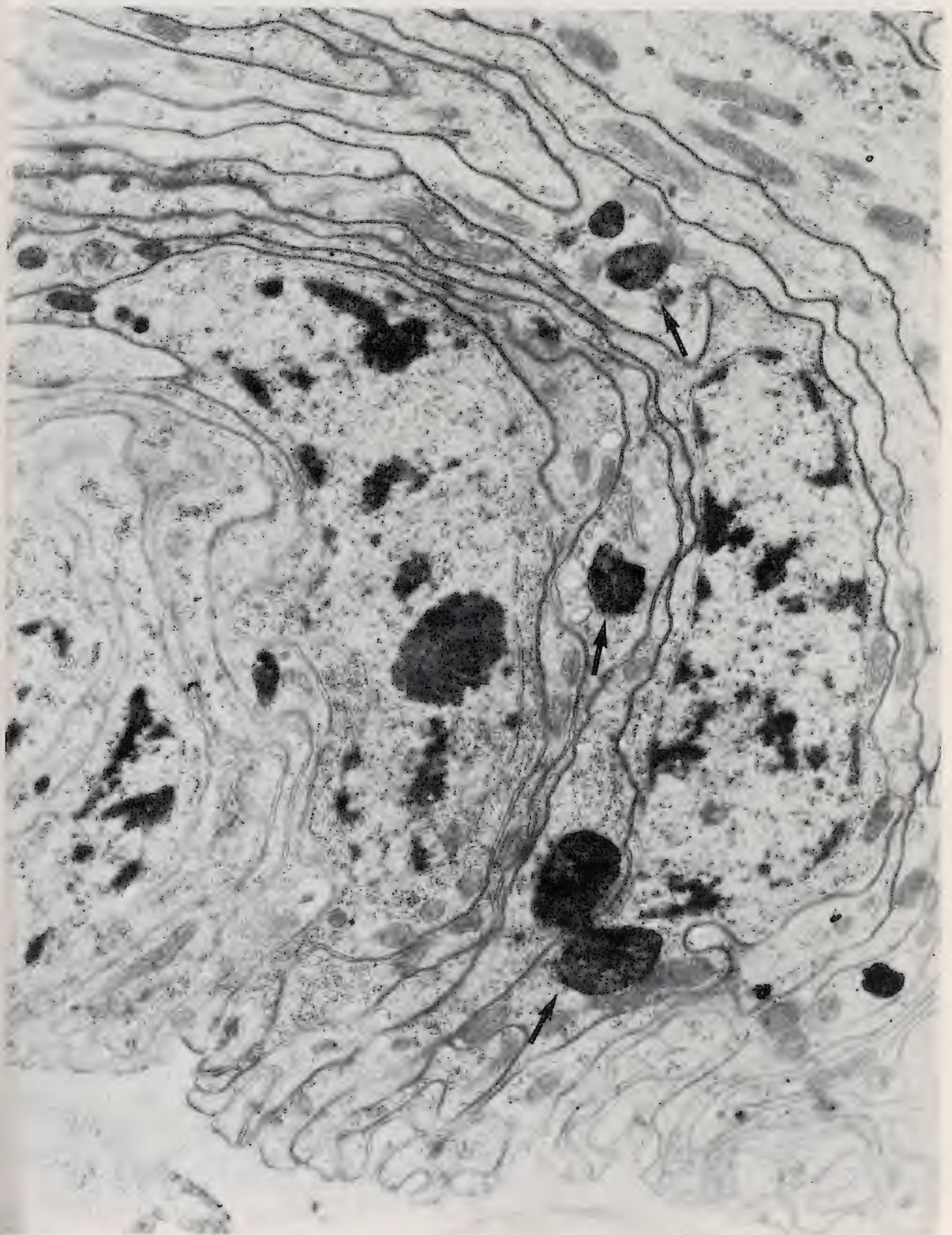


Table II

The basal region of *Japyx* midgut cells close to the pyloric region; some lamellated bodies (arrow) are visible in the cytoplasm. x 20.000.

reticulum. In this region spherites are also abundant with the classical structure of alternate clear and dark concentric strata (Pl.I,1). These structures are eliminated in the midgut lumen where they gather (Pl.I,2). The nucleus, just beneath the apical region, has a large nucleolus. The basal part of the cell is characterized by numerous cell membrane infoldings and connections with the neighbouring cells. The resulting cytoplasmic laminae contain long and narrow mitochondria sometimes with longitudinal cristae. It is not rare to find two mitochondria disposed "vis-à-vis" near two opposite plasma membranes (Pl.I,4). In such points a typical ladder-like junction can be seen (Pl.I,4). Longitudinal and circular muscle fibres with nerves among them are visible under the basal lamina.

Toward the pyloric region all the organelles and inclusions of the midgut cells decrease in number and so does the length of their microvilli. In particular spherites are absent (Pl.I,5); nevertheless, in some cells dense, lamellated bodies $10.7\ \mu$ (lysosome-like), sometimes containing many small roundish inclusions, can be detected (Pl.II).

The second tract of the pyloric region consists of connecting cells. These cells, 15-20 in number, occupy a short tract between the midgut and the hindgut (Pl.III,1) and are characterized by the lack of apical microvilli; their apices, in fact, are lined with a slender cuticle which is then in continuity with that of the hindgut cells. Connecting cells, bent toward the hindgut, are only $1\ \mu$ wide; their poor cytoplasm, comprised between two parallel limiting membrane showing septate junctions, contains a large number of longitudinal microtubules, short endoplasmic reticulum cisternae, isolated mitochondria and small vesicles only in a few cases in clusters (Pl.III,2). The nucleus located in a large swelling of the cell is polymorphous (Pl.III,1). The basal part of the cell shows rare mitochondria but no cell infoldings. Under the connecting cells there is a basal lamella and beneath it circular and longitudinal muscle fibres are evident. A longitudinal fibre strictly adheres to the basal lamina.

Behind this region the hindgut cells become evident. They are easily recognizable because of their lower height, regular disposition along both sides of the folds in which the hindgut epithelium is organized, thicker and folded apical cuticle and the greater opacity of their cytoplasm due to the abundance of cell organelles and inclusions (Pl.III,1).

Campodea pyloric region. In this genus from 12 to 16, $25-30\ \mu$ wide, roundish Malpighian papillae are evident around the pyloric region. From the midgut to the hindgut we find two different regions. The first is made of the midgut cells closer to the pyloric region. Like in *Japyx* these cells show peculiarities that make them easily recognizable from the neighbouring midgut cells. The latter, in fact, which show apical microvilli $1.6\ \mu$ long, have all the organelles typical of intestinal cells such as numerous mitochondria, long and abundant endoplasmic reticulum cisternae, expanse Golgi apparatuses and vesicles of various sizes. In the apical region they have also many spherites of variable sizes the structure of which is quite different from that of the same formations in *Japyx*. They appear as roundish structures made of more or less condensed fibrous material and are intermixed with small vesicles with a dark content (Pl.IV,1,2).

Midgut cells close to the pyloric region show neither apical microvilli nor spherites (Pl.IV,1). They are narrow and their lateral limiting membranes are clearly marked by the opacity of the continuous junctions. The cytoplasm contains

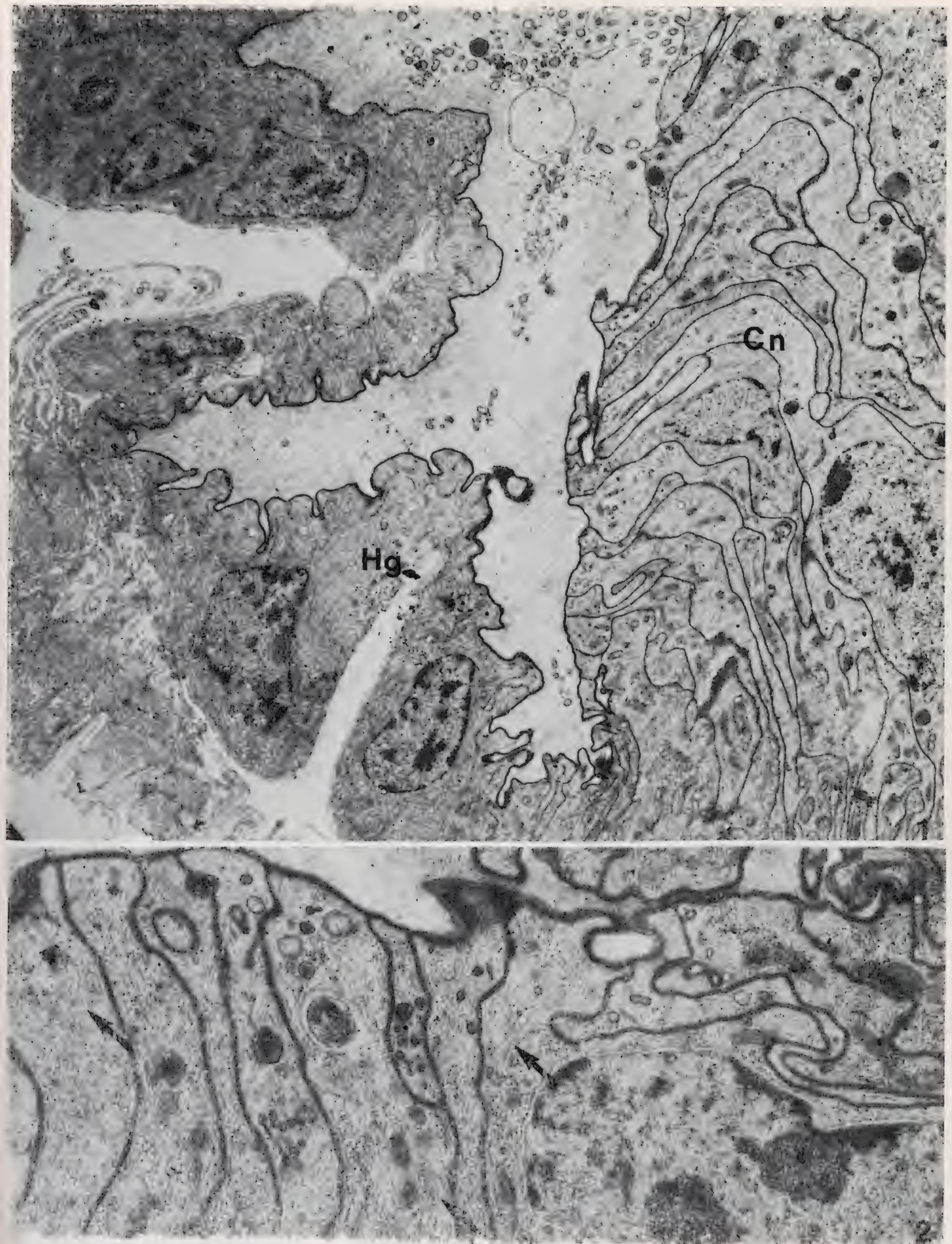


Table III

- 1 - Sagittal section of the pyloric region showing connecting cells (Cn) and hindgut cell (Hg). x 5.000.
- 2 - Detail of the connecting cell apical region. Microtubules (arrow) and vesicles are visible in the cytoplasm. A thin cuticle covers the cell apex. x 17.000.

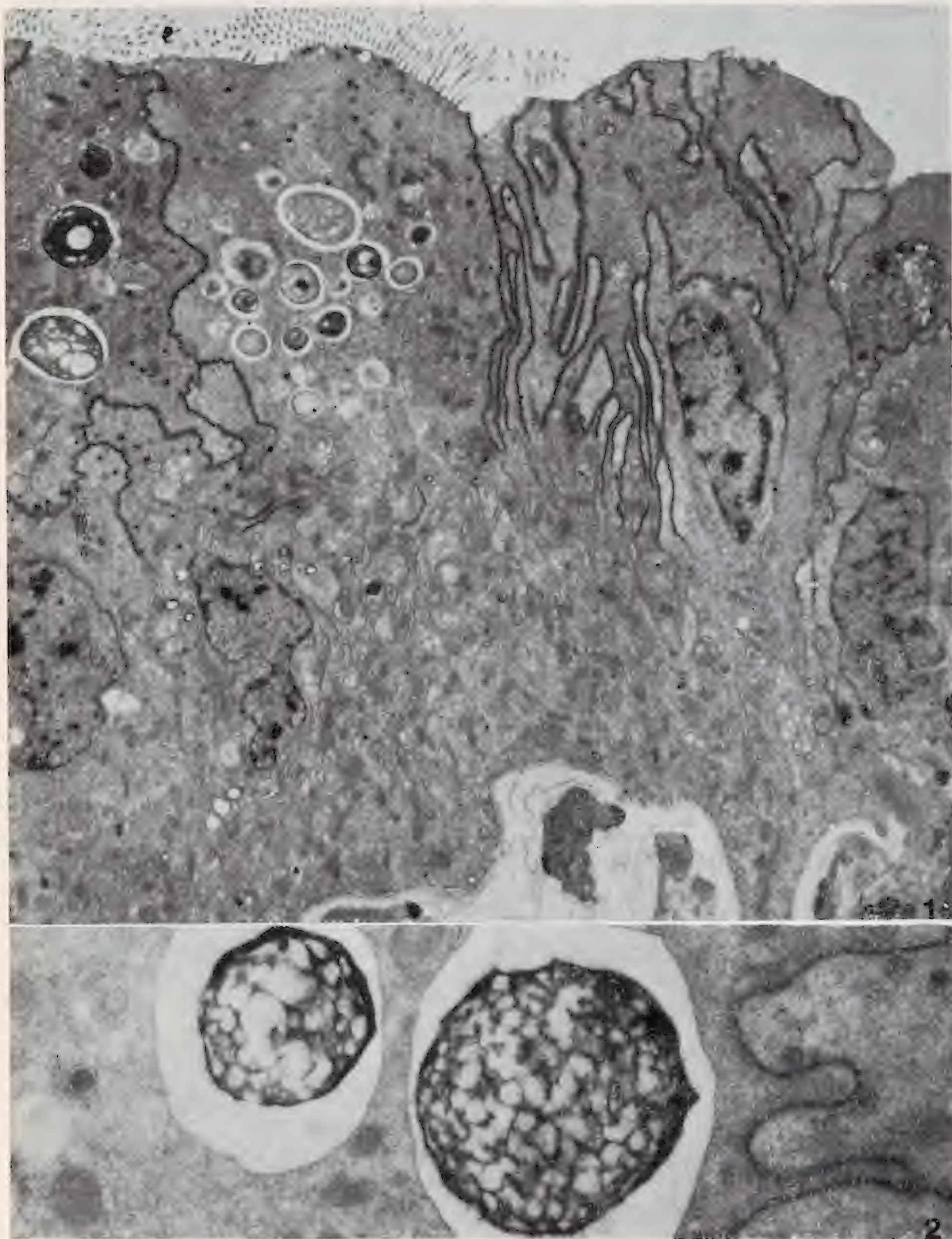


Table IV

- 1 - Sagittal section of *Campodea* midgut cells. Note the absence of microvilli and of spherites from those cells close to the pyloric region. These formations are present instead in the neighbouring cells (left side). x 6.000.
- 2 - Detail of the spherites in *Campodea* midgut cells. x 20.000.

only a few mitochondria, very short cisternae of endoplasmic reticulum and small vesicles either isolated or in cluster.

Further behind these cells there are the openings of the Malpighian papillae.

The second tract of the pyloric region comprises the Malpighian papillae. Each one consists of two distinct regions: a) a distal part with about 10 large cells (Pl.V,1) and b) a proximal part with 6-8 slender cells in a longitudinal section (Pl.V,2).

The cytoplasm of the distal cells (Pl.V,1) contains only a few Golgi apparatuses and isolated cisternae of endoplasmic reticulum but it is rich in mitochondria which are very numerous in the basal part of the cell where the plasma membrane originates many deep invaginations sometimes up to 7-8 μ long (Pl.VI,1). In this area small vesicles of transparent content are also frequent. The nucleus is large and occupies either the central or the apical part of the cell. Apically cells show microvilli about 1 μ long lining the central cavity of the papilla (Pl.V,1). No particular inclusions are present except for some very small vesicles and scanty multivesicular bodies.

The narrow cells, present in the proximal part of the Malpighian papillae, clearly serve to form a duct for the secretion from the apical cells. Their structure is very simple (Pl.V,2); in the slender cytoplasm only a few isolated mitochondria and some vesicles are visible. Apically they are lined with a very thin cuticle which is in continuity with that of the hindgut cells. Malpighian papillae are surrounded by a thin basal lamina under which lie isolated muscle fibres.

Further behind the Malpighian papillae region, hindgut cells become evident. These cells are mainly characterized by a thick cuticle and by large amounts of glycogen granules (Pl.VI,2); under the epithelial basement membrane many long muscle fibres are evident (Pl.VI,2). Their structure does not differ from that in the visceral muscle of other insects.

Discussion

The organization of the pyloric region is rather different in the two *Diplura* species, not only for the lack of Malpighian papillae in *Japyx* but also because of other peculiarities which are worth being discussed.

In *Japyx*, connecting cells have been evidenced between midgut and hindgut. Their position and structure recall analogous cells in *Collembola*. Mainly a mechanical function can be considered for these cells because, having a well developed microtubular system, they can resist the tensions at this level.

The main characteristic of *Campodea* is to have Malpighian papillae; they consist of two distinct regions and strongly resemble in structure the Malpighian papillae of the proturan *Acerentomon* (DALLAI, 1976). These formations, like in *Acerentomon*, represent a simple form of the homologous Malpighian tubules. The distal cells are morphologically similar to the secretory cells of Malpighian tubules in insects in general. The presence of microvilli on their apical surface and of infoldings of the basal plasma membrane are indicative, as in pterygote insect Malpighian tubules, of the presence of an osmotic gradient, generating a flow of fluid (BERRIDGE and OSCHMAN, 1969; WALL et al., 1975; MADDRELL, 1977; GREEN, 1979). The absence of mineral concretions in the cells, as well as in the lumen of the Malpighian papillae, does not seem determinant because it may be due to insufficient cell reabsorption which obstructs the optimal concentration

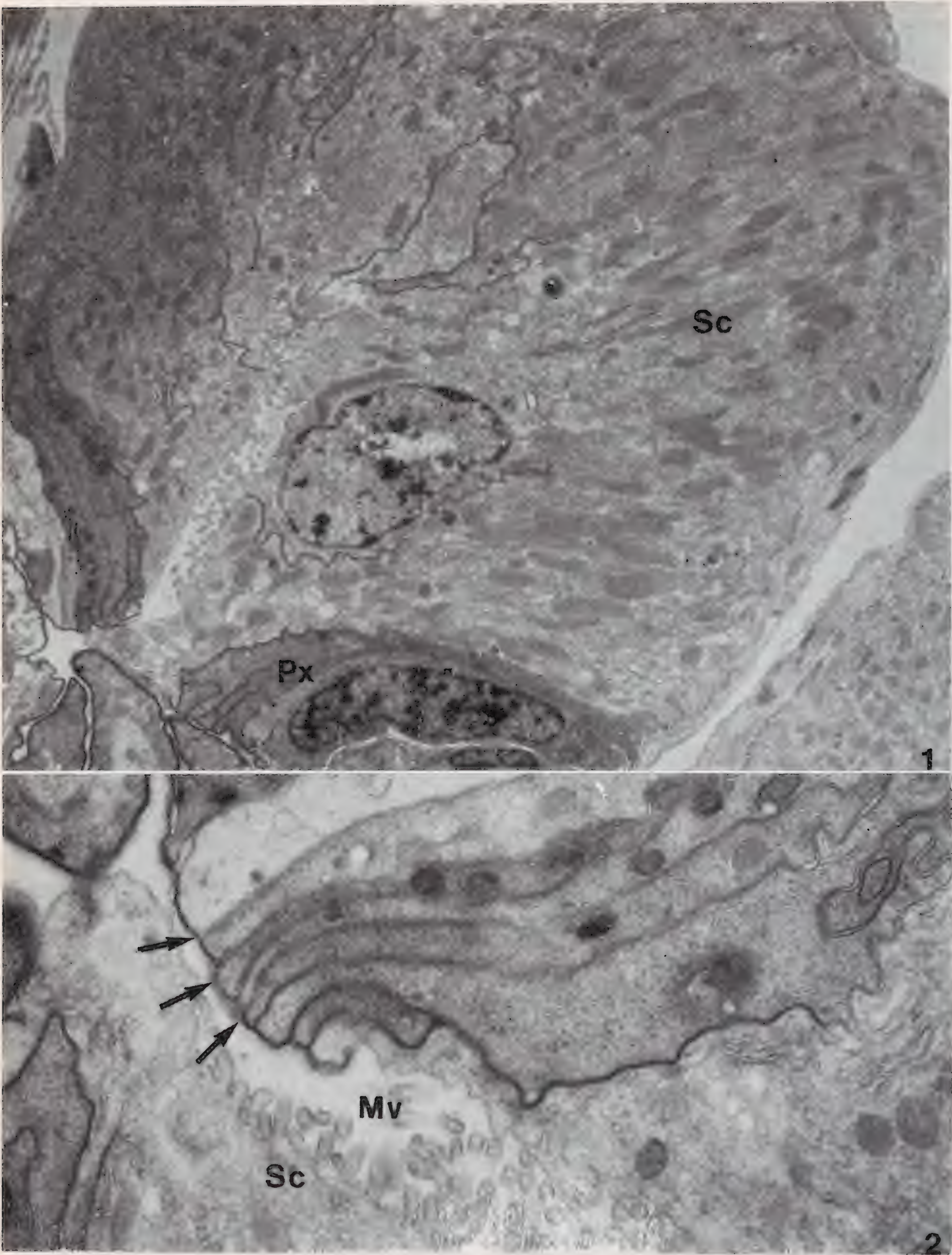


Table V

- 1 - A Malpighian papilla of *Campodea*. Apical secretory cells (Sc) and proximal cells (Px) are visible. x 6.000.
- 2 - Detail of the apical region of the proximal cells in a *Campodea* Malpighian papilla. A slender cuticle covers the cell apex (arrow). Secretory cells (Sc) are provided with apical microvilli (Mv). x 20.000.

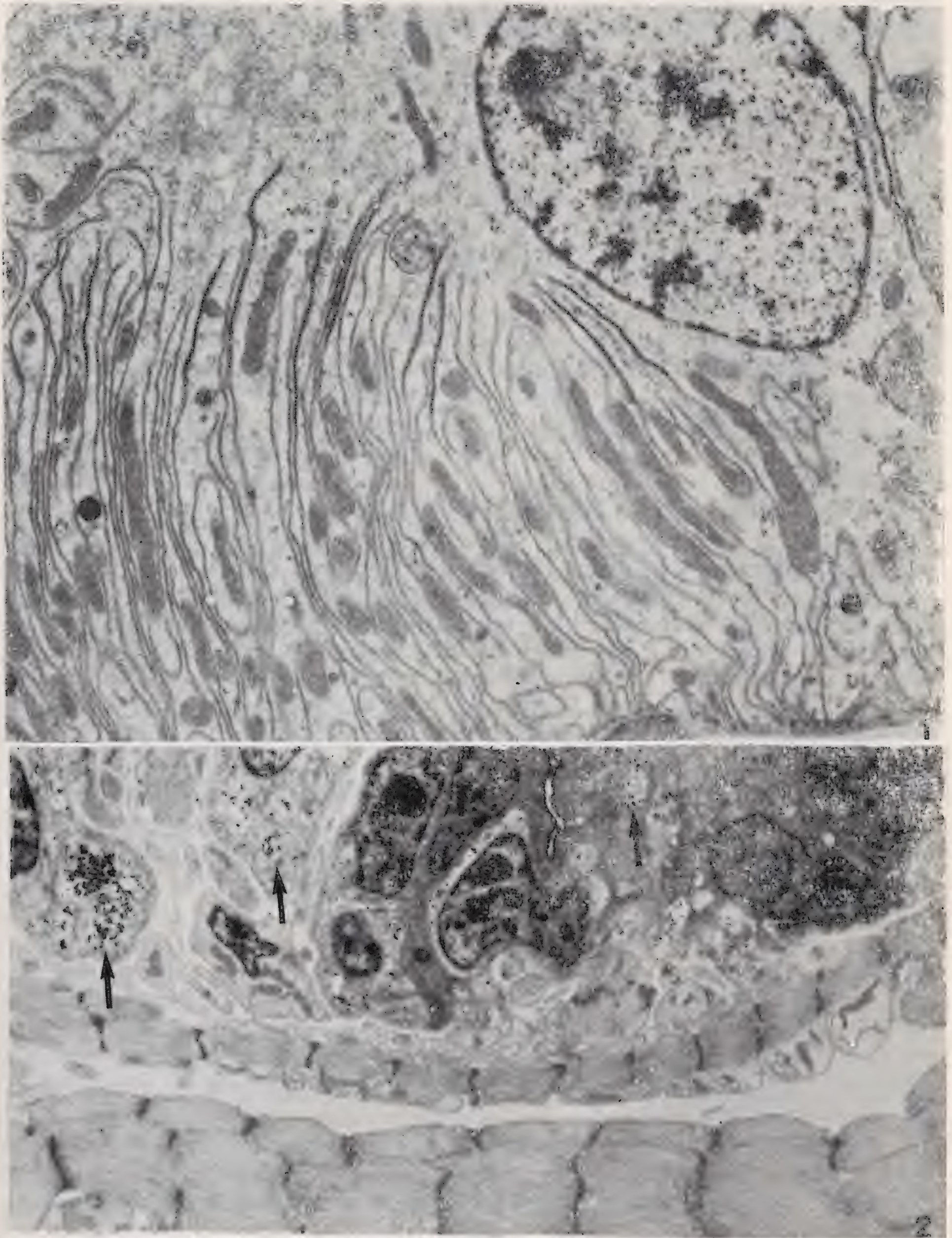


Table VI

- 1 - Basal part of a secretory cell in a *Campodea* Malpighian papilla. Many long invaginations of the cell membrane and numerous mitochondria are visible. x 11.600.
- 2 - *Campodea* hindgut cells. The cytoplasm is rich in glycogen (arrows). Circular muscles surround the epithelial cells. x 6.000.

for precipitation (BALLAN et al., 1971; GABE et al., 1973). *Campodea* Malpighian papillae probably contribute to the excretory process which is not completely realized by the midgut cells like in *Japyx*. The morphology of the spherites detected in the midgut cells is, in fact, different from that usually found in the midgut of *Japyx* and also in *Collembola*. In these two groups, which are similar in this respect, the spherites are comparable to those of insect Malpighian tubule cells. Presumably the midgut of *Japyx* and of *Collembola*, besides absorption and assimilation is engaged in ionic regulation and excretion (DALLAI, 1966; HUMBERT, 1974). The main function of the spherites seems to be the maintenance of the mineral balance and the regulation of an excess of ions (HUMBERT, 1978). Recently GREEN (1979) suggested that spherites also might be composed of biologically useful compounds required during metamorphosis.

The presence of Malpighian papillae in *Campodea* may be regarded as a functional specialization respect to *Japyx*. This is in fair agreement with the results obtained through the study on spermatozoa. From this point of view, *Diplura* are an odd group because the axoneme of *Japyx* is of a simple kind whilst that of *Campodea* recalls that of *Thysanura* and pterygotan insects in general (DALLAI, 1974).

If we consider comparatively the available data on the pyloric region structure of *Entognatha* it seems evident that *Protura* and *Collembola* are the most aberrant groups, the former owing to the presence of a pyloric chamber behind a true sphincter, the latter owing to the presence of a cuticular formation known as pyloric ring. These peculiar structures have never been evidenced in other insects, even though quite recently KRZYSZTOFOWICZ and KUZYK (1979) wrongly believe to see the typical pyloric chamber of *Protura* also in a *Collembolan* species.

Diplura share some features with the two other *Entognathan* groups: *Japyx* has connecting cells like *Collembola*, but lacks the pyloric ring cells present in this group; *Campodea* has the same kind of Malpighian papillae like the *proturan* *Acerentomon* but lacks the particular pyloric chamber typical of this organism.

Do these results mean that *Diplura* really have some relationships with the other *Entognathan* groups, in particular with *Collembola*, or are the mentioned similarities merely a coincidence?

According to TUXEN (1972) and KRISTENSEN (1975) *Protura* and *Collembola* together are regarded as sister-groups of *Diplura*. On the other hand, many embryological features (ANDERSON, 1973), vitellogenesis processes and the structure of the ovaries (BILINSKI, 1979) seem to suggest that *Diplura* and *Collembola* are the most closely related groups. Recently attention was given to which characters are plesiomorphous and which are apomorphous, but it is difficult to establish whether or not connecting cells in *Collembola* and *Diplura* must be considered as a synapomorphic character.

It is not our intention to speculate on the morphological findings of the present paper. Nevertheless when morphological studies demonstrate similarities in structures or apparatuses of different animals, they should be seriously examined and more carefully considered before being labelled as mere coincidences.

REFERENCES

- ANDERSON D.T., 1973 - Embryology and phylogeny in annelids and arthropods - Pergamon Press, Oxford, 495 pp.

- BALLAN-DUFRAÎÇAIS CH., A.Y. JEANDET and R. MARTOJA, 1971 - Composition ionique et signification physiologique des accumulations minérales de l'intestin moyen des Insects - *C. R. Acad. Sci. (Paris)*, 273: 173-176.
- BARETH C. 1979 - Structure et évolution de l'intestin moyen de *Campodea remyi* Denis en fonction de l'intermue - *Ann. Spéleol.*, 24: 603-612.
- BERRIDGE M.J. and J.L. OSCHMAN, 1969 - A structural basis for fluid secretion by Malpighian tubules - *Tissue and Cell*, 1: 247-272.
- BILINSKI S., 1979 - Oogenesis in *Campodea* sp. (Diplura). The ultrastructure of the egg chamber during vitellogenesis - *Cell Tiss Res.*, 202: 133-143.
- DALLAI R., 1966 - L'ultrastruttura dell'intestino di *Orchesella villosa* (Geoffroy) (Insecta, Collembola) - *Ann. Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli*, 17: 1-18.
- , 1974 - Spermatozoa and phylogenesis. A few data on Insecta apterygota - *Pedobiologia*, 14: 148-156.
- , 1976 - Fine structure of the pyloric region and Malpighian papillae of Protura (Insecta, Apterygota) - *J. Morphol.*, 150: 727-762.
- DALLAI R. and G. CALLAINI, 1979 - Comparative analysis of the Collembola pyloric region (Insecta, Apterygota) - *Monitore zool. ital. (N.S.)*, 13: 45-66.
- GABE M., P. CASSIER and M.A. FAIN-MAUREL, 1973 - Données morphologiques sur les organes excréteurs abdominaux de *Petrobius maritimus* Leach (Insecte Aptérygote) - *Arch. Anat. Micr.*, 62: 101-143.
- GREEN L.F.B., 1979 - Regional specialization in the Malpighian tubules of the New Zealand glow-worm *Arachnocampa luminosa* (Diptera: Mycetophilidae). The structure and function of type I and II cells - *Tissue and Cell*, 11: 673-702.
- HUMBERT W., 1974 - Localisation, structure et genre des concrétions minérales dans le mésenteron des Collemboles Tomoceridae (Insecta, Collembola) - *Z. Morph. Tiere*, 78: 93-109.
- , 1978 - Cytochemistry and X-Ray microprobe analysis of the midgut of *Tomocerus minor* Lubbock (Insecta, Collembola) with special reference to the physiological significance of the mineral concretions - *Cell Tiss. Res.*, 187: 397-416.
- KRISTENSEN N.P., 1975 - The phylogeny of hexapod "orders". A critical review of recent accounts - *Z. zool. Syst. Evolut.forsch.*, 13: 1-44.
- KRZYSZTOFOWICZ A. and ST. KUZYK, 1979 - Fine structure of the pyloric region and hindgut of *Tetrodontophora bielanensis* (Waga) (Collembola) - *Acta biol. Acad. Sci. hung.*, 30: 121-139.
- MADRELL S.H.P., 1977 - Insect Malpighian tubules. In: Transport of ions and water in Animals - B.L. Gupta, R.B. Moreton, J.L. Oschman and B.L. Wall Eds., *Academic Press*, London: 541-569.
- TUXEN S.L., 1972 - Filogenesi degli atterigoti - *Atti IX Congr. Naz. Ital. Ent.*, Siena: 193-205.
- WALL B.J., J.L. OSCHMAN and B.A. SCHMIDT, 1975 - Morphology and function of Malpighian tubules and associated structures in the cockroach *Periplaneta americana* - *J. Morphol.*, 146: 265-306.

RIASSUNTO

Ultrastruttura della regione pilorica e delle papille Malpighiane dei Diplura.

E' stata studiata la ultrastruttura della regione pilorica nei due generi di Diplura, *Japyx* e *Campodea*. Nel primo si sono individuate alcune cellule con caratteristiche simili a quelle presentate dalle "connecting cells" rinvenute nei Collemboli. Il genere *Campodea* presenta invece delle papille Malpighiane la cui ultrastruttura è simile a quella delle analoghe formazioni presenti nel proturo *Acerentomon*. I dati ottenuti contribuiscono alla migliore comprensione delle affinità esistenti fra i tre gruppi di Entognati: Collemboli, Proturi e Dipluri.

ABSTRACT

The results of a comparative analysis of the pyloric region in the two Dipluran genera *Japyx* and *Campodea* have been reported. The former genus has connecting cells between midgut as Collembola. *Campodea* has, instead, Malpighian papillae as the proturan *Acerentomon*. The data are of some help in the research of the relationship among Entognathan Insects.

Address of the Authors: Istituto di Zoologia - Università di Siena
Via Mattioli, 4 - 53100 Siena

LAURA DALLA MONTÀ

Istituto di Entomologia Agraria - Università di Padova

INDAGINI FAUNISTICHE SUI COLLEMBOLI DELLA FORESTA DEL PRESCUDIN (PREALPI CARNICHE)

Oggetto del presente lavoro è una indagine sui Collemboli terricoli di un'area forestale delle Prealpi Carniche: il bacino del Prescudin (Barcis, Pordenone) (fig. 1).

I Collemboli, come è noto, costituiscono, assieme agli Acari, la frazione più importante e numerosa degli Artropodi del suolo, ove giocano un molteplice ruolo nella decomposizione del materiale organico (ZACHARIAE, 1965).

La zona prescelta, denominata « Bacino sperimentale e rappresentativo del Prescudin », è stata costituita a riserva naturale dalla Regione Friuli - Venezia Giulia nel 1969.

Si tratta di una vasta area che si estende con morfologia aspra e dirupata per 17 km² di superficie ed una altitudine media di 1145 m e pendenza media del 73,30%. E' una tipica valle di origine glaciale caratterizzata dalla presenza di rocce dolomitiche e calcari. La parte centrale del bacino è formata da detriti di falda e da materiali alluvionali e morenici di deposito che raggiungono spessori notevoli (GENTILLI, 1977).

Il clima è fresco anche per l'elevata piovosità (v. tab. n° 1).

I tipi di suolo sono litosuoli e rendzina, predominanti sui calcari; suoli bruni e calcimorfi, suoli rendziniformi, sui calcari dolomitici; suoli bruni acidi e pedzolic, sui calcari selciferi (GENTILLI, 1977).

L'ambiente è stato a lungo modificato nella sua originaria parte boschiva da una colonizzazione silvo-pastorale tipica di zone prealpine calcareo-dolomitiche e dal successivo abbandono delle risorse naturali.

All'istituzione della riserva, il bacino del Prescudin manifestava le seguenti principali fasce di vegetazione dall'imbocco della valle (confluenza col torrente Cellina): popolamenti di *Fraxinus ornus* e *Ostrya carpinifolia*, ampiamente interrotti da nuclei più o meno cospicui di *Pinus nigra*; faggeta nella caratteristica facies termofila, denunciata, tra l'altro dalla diffusa presenza del *Taxus baccata*.

Lo sfruttamento aveva interessato soprattutto questi due tipi di bosco, per ottenere pascoli nei tratti meno erti e cedui altrove. Il progressivo decadere delle pratiche d'alpeggio nel territorio aveva lasciato ancora qua e là lembi di prato, ma era stato per lo più seguito da provvedimenti di ricostituzione di un manto arboreo; una fitta pecceta era sorta nello spazio pianeggiante meno angusto della valle del Rio Tasseit e piantagioni di Pino nero avevano ulteriormente esteso la distribuzione di questa specie nei luoghi soleggiati. Le ampie distese sassose sovrastanti ospitano una rigogliosa muggheta di cui vistose propaggini si abbassano fino a quote modeste, agevolate nella discesa lungo i ripidi e tormentati corsi dei torrenti, dalle piogge abbondanti anche nel periodo estivo. Una discontinua prateria d'alta montagna contorna, alla base, gli ultimi aspri rilievi, sede di vegetazione rupestre d'altitudine. Sui dossi boscosi più elevati appaiono l'abete rosso e il larice; il pino sil-



Fig. 1 - Carta geografica della regione Friuli - Venezia Giulia.

vestre si manifesta spesso su suoli incoerenti; i greti ospitano saliceti di bassa montagna e di substrati sedimentari.

MATERIALI E METODI

Le 6 stazioni prescelte per il campionamento si trovano rispettivamente 2 in pecceta, 2 in faggeta, 2 in pineta. I prelievi, avvenuti in tre periodi diversi dell'anno: 10.V.1973, 23.VII.1973, 5.X.1973, sono stati eseguiti mediante carotatori in acciaio a base quadrata di 10 cm di lato per un'altezza di 20 cm. Ciascun campione di terreno raccolto è stato successivamente frazionato in 3 parti corrispondenti a 3 orizzonti: il più superficiale, denominato A_{00} , di circa 2-5 cm di spessore, corrispondente allo strato di lettiera; un secondo intermedio, A_0 , di circa 7-10 cm; uno strato più profondo, H, di circa 10 cm.

Gli invertebrati sono stati estratti con apparecchi di Berlese e fissati con miscela di alcool 80%, acido acetico glaciale e formalina. I Collemboli così ottenuti sono stati conservati in alcool 70%, quindi contati e classificati¹.

Complessivamente sono stati esaminati 18 campioni di terreno.

(¹) Ringrazio vivamente il Prof. R. Dallai per il prezioso aiuto fornitomi nella determinazione del materiale biologico.

Tab. n° 1 - Dati climatici rilevati nel Bacino del Prescudin relativi agli anni 1970 - 1972 (da G. GENTILLI, 1977).

T media annua	7 °C
T media mese più freddo (gennaio)	— 2 °C
T media mese più caldo (luglio)	17 °C
T minima assoluta	— 11 °C
T massima assoluta	29 °C
Umidità relativa media	81 %
Precipitazioni annue	2276 mm

RISULTATI

Numero totale dei Collemboli

Sono stati complessivamente raccolti 3574 Collemboli appartenenti a 21 specie, con tutte le famiglie dell'ordine rappresentate.

Come si vede nel prospetto riepilogativo (tab. n° 2), i più numerosi sono gli Isotomidae con 2861 esemplari pari ai 4/5 del totale, e con 6 specie. Seguono gli Onychiuridae, con 349 esemplari (circa 1/10) e con due sole specie. I Poduridae e Sminthuridae si equivalgono approssimativamente (123 e 147 esemplari; 4 specie in entrambi i casi). La Famiglia più povera, nonostante presenti uno spettro di 5 specie, risulta essere quella degli Entomobryidae, con solo 81 esemplari.

Se si definiscono rare, scarse, frequenti, abbondanti le specie rappresentate rispettivamente da 1-10, 11-100, 101-500, oltre 500 esemplari trovati, le quattro categorie annoverano nell'ordine 7, 6, 6 e 2 specie: queste ultime, *Folsomia multiseta* Stach e *Isotoma notabilis* Schaeffer, sono cosmopolite, ad ampia valenza ecologica, tipiche di suoli di conifere e boschi misti ricchi di lettiera, ma atte a vivere in molti altri ambienti: prati, coltivati, spazi subcorticali, grotte, giardini e altre aree prossime ad abitati.

Distribuzione delle specie e variazioni stagionali

Come è deducibile dalle tabelle nn. 3, 4, 5 e come è sintetizzato nel diagramma della figura 3, la pecceta con 2150 esemplari (= 60%) e 15 specie è il biotopo più riccamente popolato; il più vario è la faggeta con 1149 esemplari (pari al 32%) e 19 specie; il più povero è la pineta con solo 274 esemplari pari all'8%) distribuiti per altro in 16 specie.

Analisi dei reperti nei singoli biotopi

1) Pecceta — E' un popolamento artificiale costituito circa 40 anni fa su un'area precedentemente adibita a pascolo. A questo, in epoca ancora più lontana, era stata sacrificata una faggeta. La pecceta presenta il tipico uniforme aspetto del bosco coetaneo non diradato, a copertura colma, responsabile della creazione, a

Tab. n° 2 - Elenco delle specie e numero degli esemplari raccolti.

	N° es.	%	Pe	F	Pi
Fam. Isotomidae	2861	80,05			
<i>Folsomia multiseta</i> Stach	1330	37,21	○	○	○
<i>Isotoma notabilis</i> (Schäffer)	674	18,85	○	○	○
<i>Isotomiella minor</i> (Schäffer)	472	13,20	□	□	□
<i>Folsomia quadrioculata</i> (Tullberg)	207	5,79	□	□	□
<i>Isotomina bipunctata</i> (Axelson)	165	4,61	□	□	□
<i>Tetrachantella stachi</i> Cassagnau	13	0,36	—	△	△
Fam. Onychiuridae	349	9,76			
<i>Onychiurus armatus</i> (Tullberg)	288	8,05	□	□	□
<i>Tullbergia kraussbaueri</i> Börner	51	0,14	—	△	△
Fam. Entomobryidae	81	2,26			
<i>Tomocerus minor</i> (Lubbock)	58	1,62	△	△	△
<i>Tomocerus vulgaris</i> (Tullberg)	14	0,39	—	△	—
<i>Entomobryia</i> sp.	11	0,30	△	△	△
<i>Oncopodura crassicornis</i> Shoebbotham	7	0,19	—	☆	☆
<i>Lepidocyrtus</i> sp.	1	0,27	—	—	☆
Fam. Poduridae	123	3,44			
<i>Hypogastrura armata</i> (Nicolet)	100	2,79	□	□	□
<i>Pseudachorutes parvulus</i> Börner	21	0,58	△	△	△
<i>Thaumanoura</i> sp.	1	0,27	☆	☆	—
<i>Neanura aurantiaca</i> Caroli	1	0,27	—	☆	—
Fam. Sminthuridae	147	4,11			
<i>Sminthurinus aureus</i> (Lubbock)	126	3,52	□	□	□
<i>Arrhopalites secundarius</i> Gisin	9	0,25	☆	☆	☆
<i>Sminthurides stachi</i> Jeannenot	5	0,14	☆	☆	—
<i>Megalothorax minimus</i> Willem	7	0,19	☆	—	☆
Totale	3574				

(Pe = Pecceta; F = Faggeta; Pi = Pineta)

☆ esemplari presenti in numero da 1 a 10 = rari
△ » » » » » 11 a 100 = scarsi
□ » » » » » 101 a 500 = frequenti
○ » » » » » 500 in poi = abbondanti
— » assenti

Tab. n° 3 - Elenco delle specie e numero degli esemplari raccolti in pecceta nei tre campionamenti stagionali.

	10.V.73		23.VII.73		3.X.73			
	N° es.	%	N° es.	%	N° es.	%	N. es.	%
Fam. Isotomidae							1749	81,35
<i>Folsomia multiseta</i>	152	7,07	249	11,58	428	19,91	829	38,55
<i>Isotoma notabilis</i>	76	3,54	265	12,33	223	10,37	564	26,23
<i>Folsomia quadrioculata</i>	8	0,37	105	4,88	26	1,21	139	6,46
<i>Isotomiella minor</i>	14	0,65	4	0,19	119	5,54	137	6,37
<i>Isotoma bipunctata</i>	34	1,58	46	2,14	—	—	80	3,72
<i>Tetrachantella stachi</i>	—	—	—	—	—	—	—	—
Fam. Onychiuridae							143	6,65
<i>Onychiurus ornatus</i>	49	2,28	41	1,91	53	2,47	143	6,65
<i>Tullbergia kraussbaueri</i>	—	—	—	—	—	—	—	—
Fam. Sminthuridae							136	6,33
<i>Sminthurinus aureus</i>	29	1,35	85	3,95	10	0,47	124	5,76
<i>Megalothorax minimus</i>	6	0,28	1	0,05	—	—	7	0,32
<i>Sminthurides stachi</i>	1	0,05	3	0,14	—	—	4	0,18
<i>Arrhopalites secundarius</i>	—	—	—	—	1	0,05	1	0,04
Fam. Poduridae							89	4,14
<i>Hypogastrura armata</i>	43	2,00	9	0,42	24	1,12	76	3,53
<i>Pseudachorutes parvulus</i>	1	0,05	11	0,51	—	—	12	0,55
<i>Thaumanoura</i> sp.	—	—	1	0,05	—	—	1	0,04
<i>Neanura aurantiaca</i>	—	—	—	—	—	—	—	—
Fam. Entomobryidae							33	1,54
<i>Tomocerus minor</i>	1	0,05	13	0,61	18	0,84	32	1,48
<i>Entomobrya</i> sp.	—	—	1	0,05	—	—	1	0,04
<i>Tomocerus vulgaris</i>	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Lepidocyrtus</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Oncopodura crassicornis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—

Tab. n° 4 - Elenco delle specie e numero degli esemplari raccolti in faggeta nei tre campionamenti stagionali.

	10.V.73		23.VII.73		3.X.73		Tot.	%
	N° es.	%	N° es.	%	N° es.	%		
Fam. Isotomidae							940	81,81
<i>Folsomia multiseta</i>	70	6,09	155	13,49	216	18,80	441	38,38
<i>Isotomiella minor</i>	17	1,48	185	16,10	78	6,79	280	24,36
<i>Isotoma notabilis</i>	12	1,04	50	4,35	20	1,74	82	7,13
<i>Isotoma bipunctata</i>	7	0,61	67	5,83	—	—	74	6,44
<i>Folsomia quadrioculata</i>	7	0,61	40	3,48	12	1,04	59	5,13
<i>Tetrachantella stachi</i>	2	0,17	—	—	2	0,17	4	0,17
Fam. Onychiuridae							130	11,31
<i>Onychiurus armatus</i>	20	1,74	34	2,96	29	2,52	83	7,22
<i>Tullbergia kraussbaueri</i>	—	—	25	2,18	22	1,92	47	4,09
Fam. Entomobryidae							52	4,53
<i>Tomocerus minor</i>	—	—	25	2,18	—	—	25	2,17
<i>Tomocerus vulgaris</i>	5	0,44	8	0,70	1	0,09	14	1,21
<i>Entomobryia</i> sp.	9	0,78	—	—	—	—	9	0,62
<i>Oncopodura crassicornis</i>	3	0,26	1	0,09	—	—	4	0,17
<i>Lepidocyrtus</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—
Fam. Poduridae							22	1,92
<i>Hypogastrura armata</i>	8	0,70	3	0,26	1	0,09	12	1,04
<i>Pseudachorutes parvulus</i>	8	0,70	—	—	—	—	8	0,06
<i>Neanura aurantiaca</i>	—	—	1	0,09	—	—	1	0,09
<i>Thaumanoura</i> sp.	—	—	—	—	1	0,09	1	0,09
Fam. Sminthuridae							5	0,44
<i>Sminthurinus aureus</i>	1	0,09	—	—	—	—	1	0,09
<i>Sminthurides stachi</i>	—	—	1	0,09	—	—	1	0,09
<i>Arrhopalites secundarius</i>	—	—	3	0,26	—	—	3	0,26
<i>Megalothorax minimus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—

Num. tot. es. raccolti in Faggeta = 1149

livello del suolo, di un particolare microambiente ombroso, scarsamente ventilato e umido. La vegetazione del sottobosco è pressoché inesistente; la lettiera è formata da uno strato di aghi e da muschi che ricoprono, come un feltro, ampi tratti del terreno.

Famiglia Isotomidae — Come negli altri biotopi è la più riccamente rappresentata sia per numero di esemplari (1749, tab. n° 3) sia per complesso di specie (5): *Folsomia multiseta* Stach, *Isotoma notabilis* Schäffer, *Isotomiella minor* (Schäffer), *Folsomia quadrioculata* (Tullberg), *Isotomina bipunctata* (Axelson). Tra queste predomina *Folsomia multiseta* (829 esemplari), numerosa soprattutto negli strati superficiali in tutti i campionamenti stagionali, ma trovata anche in quelli più profondi. E' specie cosmopolita, tipica di suoli con abbondante lettiera e humus di tipo "moder", di foreste di conifere pure o consociate a latifoglie; è reperibile anche in prati e torbiere, ove tuttavia viene considerata relitta di zone disboscate. E' stata rinvenuta sull'arco alpino nord-orientale anche da MARCUZZI in Pusteria (1958-1959) e sulla Marmolada (1964-1965), da ZANGHERI in Comelico (1962-1963) e da RUSEK nella Foresta del Cansiglio (1973).

Anche le altre 4 specie presenti nella pecceta in discrete quantità hanno caratteristiche ecologiche più o meno simili: sono molto comuni e si trovano di solito associate nelle stesse biocenosi. *Folsomia quadrioculata* è molto meno numerosa rispetto alla congenere *F. multiseta*. FRENZEL (1936) la considera "Leitform" di terreni a pascolo. Analoga è la collocazione ecologica di *Isotomiella minor*, trovata negli strati intermedio e profondo; questa specie è tuttavia considerata da PALISSA (1964 b) caratteristica di praterie umide. *Isotoma notabilis* invece è reperibile in disparati tipi di terreno del piano dell'alta montagna (FRANZ, 1954); è stata trovata con maggior frequenza in autunno e in primavera negli strati superficiali, in estate in quelli medi.

Tutte queste specie sono state segnalate anche da MARCUZZI per la Marmolada (loc. cit.) e la Val Pusteria, da ZANGHERI per il Comelico (loc. cit.) e da RUSEK per il Cansiglio (loc. cit.). *Isotomina bipunctata*, più numerosa in primavera ed in estate, per l'accertata sua predilezione per terreni di prateria e per l'occasionale penetrazione negli ambienti di bosco (FRANZ, 1954), appare un relitto della precedente utilizzazione a pascolo del terreno.

E' significativo che i reperti di MARCUZZI per la Pusteria si riferiscano a luoghi erbosi.

Famiglia Onychiuridae — Rappresentata da una sola specie, *Onychiurus armatus* (Tullberg), in quantità relativamente scarsa (143 esemplari), è stata trovata in primavera e in autunno di preferenza negli strati superficiali, in estate in quelli inferiori; è stata segnalata anche da MARCUZZI sulla Marmolada e in Val Pusteria (1958-1959; 1964-1965) e da RUSEK (1973) nel Cansiglio. Si tratta di una specie cosmopolita (CASSAGNAU, 1961), reperibile in foresta di Conifere e latifoglie, in prati di alta montagna, in brughiera, in torbiere, tra i muschi, in grotte, sotto cortecce e sotto pietre. La sua presenza nella pecceta del Prescudin è scarsamente indicativa dal lato ecologico.

Famiglia Sminthuridae — E' rappresentata da 4 specie: il reperto più abbondante è costituito da *Sminthurinus aureus* (Lubbock) (124 esemplari), che nel Prescudin compare solo in pecceta, in primavera più numeroso negli strati superficiali, in estate in quelli intermedi. Si tratta di una specie cosmopolita con scarse esigenze dal punto di vista ecologico (ZANGHERI, 1962-1963), in grado di vivere

Tab. n° 5 - Elenco delle specie e numero degli esemplari raccolti in pineta nei tre campionamenti stagionali.

	10.X.73		23.VII.73		3.X.73		Tot.	%
	N° es.	%	N° es.	%	N° es.	%		
Fam. Isotomidae							183	66,79
<i>Folsomia multiseta</i>	5	1,83	27	9,85	29	10,58	61	22,26
<i>Isotomiella minor</i>	—	—	37	13,50	18	6,57	55	20,07
<i>Isotoma notabilis</i>	6	2,19	16	5,84	6	2,19	28	10,21
<i>Tetrachantella stachi</i>	5	1,83	4	1,46	—	—	9	3,28
<i>Isotomina bipunctata</i>	1	0,37	10	3,65	—	—	11	4,01
<i>Folsomia quadrioculata</i>	1	0,37	8	2,92	—	—	9	3,28
Fam. Onychiuridae							66	24,09
<i>Onychiurus armatus</i>	37	13,50	6	2,19	19	6,93	62	22,62
<i>Tullbergia kraussbaueri</i>	2	0,73	1	0,37	1	0,37	4	1,44
Fam. Poduridae							13	4,75
<i>Hypogastrura armata</i>	1	0,37	6	2,19	5	1,83	12	4,73
<i>Pseudachorutes parvulus</i>	1	0,37	—	—	—	—	1	0,37
<i>Neanura aurantiaca</i>	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Thaumanoura</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—
Fam. Entomobryidae							6	2,19
<i>Tomocerus minor</i>	—	—	—	—	1	0,37	1	0,36
<i>Tomocerus vulgaris</i>	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Oncopodura crassicornis</i>	1	0,37	2	0,73	—	—	3	1,08
<i>Entomobryia</i> sp.	1	0,37	—	—	—	—	1	0,36
<i>Lepidocyrtus</i> sp.	—	—	—	—	1	0,37	1	0,36
Fam. Sminthuridae							6	2,19
<i>Sminthurinus aureus</i>	1	0,37	—	—	—	—	1	0,37
<i>Sminthurides stachi</i>	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Arrhopalites secundarius</i>	—	—	5	1,83	—	—	5	1,83
<i>Megalothorax minimus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—

Num. tot. es. raccolti in Pineta = 274

Tab. n° 6 - Variazioni quantitative stagionali nella distribuzione verticale.

		10.V.73		23.VII.73		3.X.73	
		n° esemplari	%	n° esemplari	%	n° esemplari	%
Pecceta	A ₀₀	328	77,72	373	43,57	546	62,61
	A ₀	50	11,84	363	42,40	160	18,34
	H	44	10,42	120	14,01	166	19,03
	Tot.	422		856		872	
Faggeta	A ₀₀	189	98,95	273	46,42	163	44,05
	A ₀	2	1,04	302	51,56	188	50,81
	H	—	—	13	2,21	19	5,13
	Tot.	191		588		370	
Pineta	A ₀₀	33	40,74	7	6,30	44	53,65
	A ₀	27	33,33	78	70,27	17	20,73
	H	21	25,92	26	23,42	21	25,60
	Tot.	81		111		82	

quente nelle praterie subalpine (CASSAGNAU, 1961). E' stata rinvenuta anche da MARCUZZI sulla Marmolada e in Val Pusteria (loc. cit.), da ZANGHERI in Comelico (loc. cit.) e da RUSEK in Cansiglio (loc. cit.). Appare tipicamente confinata negli strati superficiali del terreno FRANZ, 1954). La sua netta preponderanza acin ambienti diversi: tra i muschi, sotto le cortecce, nelle ceppaie, in giardini, accertata soltanto nella pecceta, si spiega con l'ampia estensione della copertura di muschio. Alcune segnalazioni di FRANZ (loc. cit.) nell'Alpenvorland si riferiscono infatti allo strato di muschi in boschi di abete rosso.

Le altre specie, *Megalothorax minimus* Willem, *Arrhopalites secundarius* Gisin, *Sminthurides stachi* Jeannenot, compaiono in numero veramente esiguo; tuttavia per quanto riguarda la prima, nonostante essa venga indicata come colonizzatrice di disparati habitat (FRANZ, loc. cit.), è interessante notare che i 7 esemplari trovati in primavera nel Prescudin provengono tutti dallo strato superficiale della pecceta. Nello stesso ambiente *Megalothorax minimus* è stato trovato anche sul Cansiglio.

Famiglia Poduridae — E' rappresentata da 89 esemplari appartenenti a tre specie con netta prevalenza di *Hypogastrura armata* (Nicolet) (76 individui), che è più frequente in primavera negli strati intermedi. Si tratta di una specie cosmopolita, ubiquitaria, che vive nei boschi, nell'humus, sui funghi (FRANZ, loc. cit.).

Famiglia Entomobryidae — E' la famiglia meno rappresentata nel biotopo sia dal punto di vista quantitativo (33 esemplari) che qualitativo: due sole specie, *Tomocerus minor* (Lubbock) ed *Entomobrya* sp. La prima trovata negli strati superficiali in estate ed in autunno, ha una distribuzione amplissima ed è reperibile in disparati ambienti (CASSAGNAU, 1961, la considera "vagabonda"); le segnalazioni più frequenti tuttavia riguardano lettieri di bosco e substrati particolarmente umidi. E' significativo, a questo riguardo, che nel Prescudin la specie sia stata rinvenuta con una certa frequenza nella pecceta ombrosa e nella faggeta, e si sia rivelata solo accidentalmente in pineta. Segnalata anche da MARCUZZI in Val Pusteria, da ZANGHERI nel Comelico e da RUSEK nel Cansiglio (loc. cit.).

2) Faggeta — Una ricca copertura erbacea ed arbustiva del sottobosco contribuisce ad integrare con i suoi residui l'abbondante lettiera umida accumulata dal faggio.

I campionamenti hanno fornito un numero di esemplari corrispondente a circa la metà di quello trovato in pecceta; esso però concerne uno spettro più ampio di specie (19).

Famiglia Isotomidae — Anche in faggeta questa famiglia è di gran lunga la più rappresentata sia per numero di specie (6), sia per numero di esemplari (920); si aggiunge qui, alla serie della pecceta, *Tetrachantella stachi* Cassagnau con pochi esemplari riscontrati nei campionamenti primaverile ed autunnale. E' stata trovata anche da MARCUZZI (loc. cit.) in Val Pusteria.

Famiglia Onychiuridae — Accanto ad *Onychiurus armatus*, unico membro della famiglia accertato nella pecceta, è stata raccolta nella faggeta *Tullbergia krausbaueri* Boerner distribuita negli strati intermedi dell'estate in poi. Praticamente cosmopolita, colonizza disparati ambienti dal piano alle alte quote (FRANZ, 1954).

Famiglia Entomobryidae — Questi Collemboli che spesso si muovono negli strati superiori o addirittura alla superficie della lettiera trovano evidentemente nella faggeta un habitat preferenziale: quivi infatti per lo più tra le foglie morte del "Förna" sono stati campionati 52 esemplari appartenenti a 4 specie, delle quali la più abbondante è *Tomocerus minor* (25 esemplari). I reperti relativi alla pecceta e soprattutto, come è comprensibile, alla pineta sono per quantità e composizione inferiori.

Famiglia Poduridae — Oltre alle tre specie notate in pecceta si è ottenuto un esemplare di *Neanura aurantiaca* Caroli nello strato superficiale del campionamento autunnale. E' una specie diffusa nell'Europa meridionale, Carpazi, Africa del Nord, vivente in ambienti spiccatamente umidi (CASSAGNAU, 1961), nell'humus, nei boschi, nelle cortecce e nel sottobosco (FRANZ, loc. cit.).

Famiglia Sminthuridae — E' rappresentata da *Sminthurinus aureus* (Lubbock), *Sminthurides stachi* Jeannenot ed *Arrhopalites secundarius* Gisin, trovati in estate negli strati superiori con un numero complessivo di esemplari veramente esiguo (5).

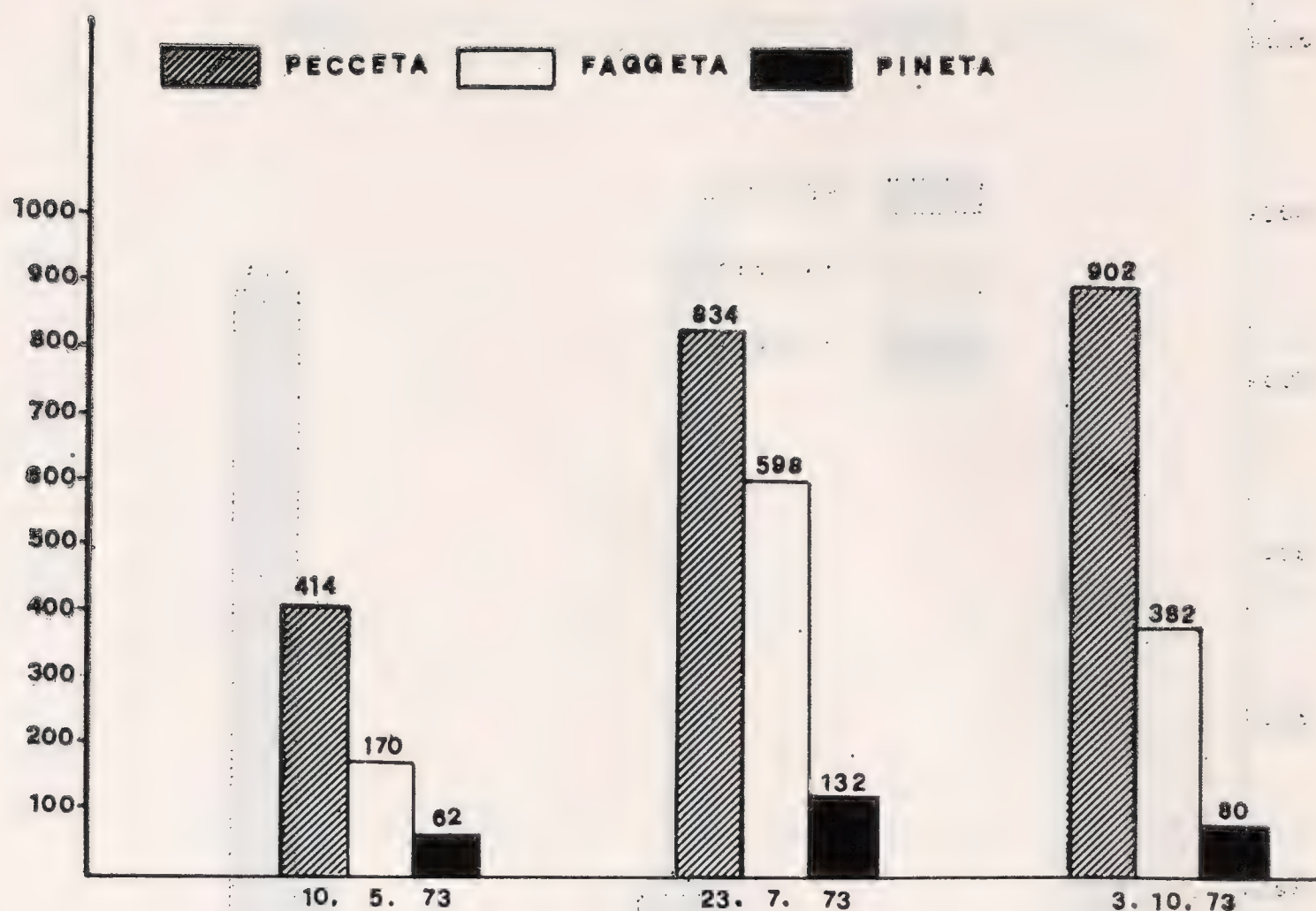


Fig. 2 - Variazioni quantitative stagionali dei Collemboli nel bacino del Prescudin.

3) Pineta — E', dei tre considerati, il biotopo meno popolato: qui infatti sono stati trovati complessivamente soltanto 310 esemplari e questo è verosimilmente da imputare alle caratteristiche del suolo. Si tratta di una pineta artificiale di pino nero situata sul ripido versante sud-ovest del Col Muschio presso l'imbocco della valle; il terreno presenta una stratificazione meno evidente rispetto agli altri biotopi ed una copertura di sottobosco.

La serie delle specie raccolte tuttavia è abbastanza varia (16).

Famiglia Isotomidae — Con 173 esemplari costituisce la parte più consistente del campionamento; sono presenti 6 specie, due delle quali predominano per numero di individui: *Folsomia multiseta* (61 esemplari) ed *Isotomiella minor* (55).

Famiglia Onychiuridae — Sono stati raccolti 111 esemplari pertinenti alle specie *Onychiurus armatus* e *Tullbergia krausbaueri*, la prima delle quali prevale ampiamente sulla seconda (41 e 4 esemplari).

Le rimanenti Famiglie Poduridae, Sminthuridae ed Entomobryidae compaiono con un esiguo numero di esemplari (complessivamente 25) e due sole specie per ciascuna.

Variazioni quantitative stagionali

I tre campionamenti stagionali (maggio, luglio, ottobre) hanno fornito in totale rispettivamente 646 esemplari (10.V.73), 1564 (23.VII.73) e 1364 (3.X.73). La quantità di Collemboli raccolti in primavera è circa un terzo rispetto a quella relativa al periodo estivo e metà di quella riscontrata in autunno.

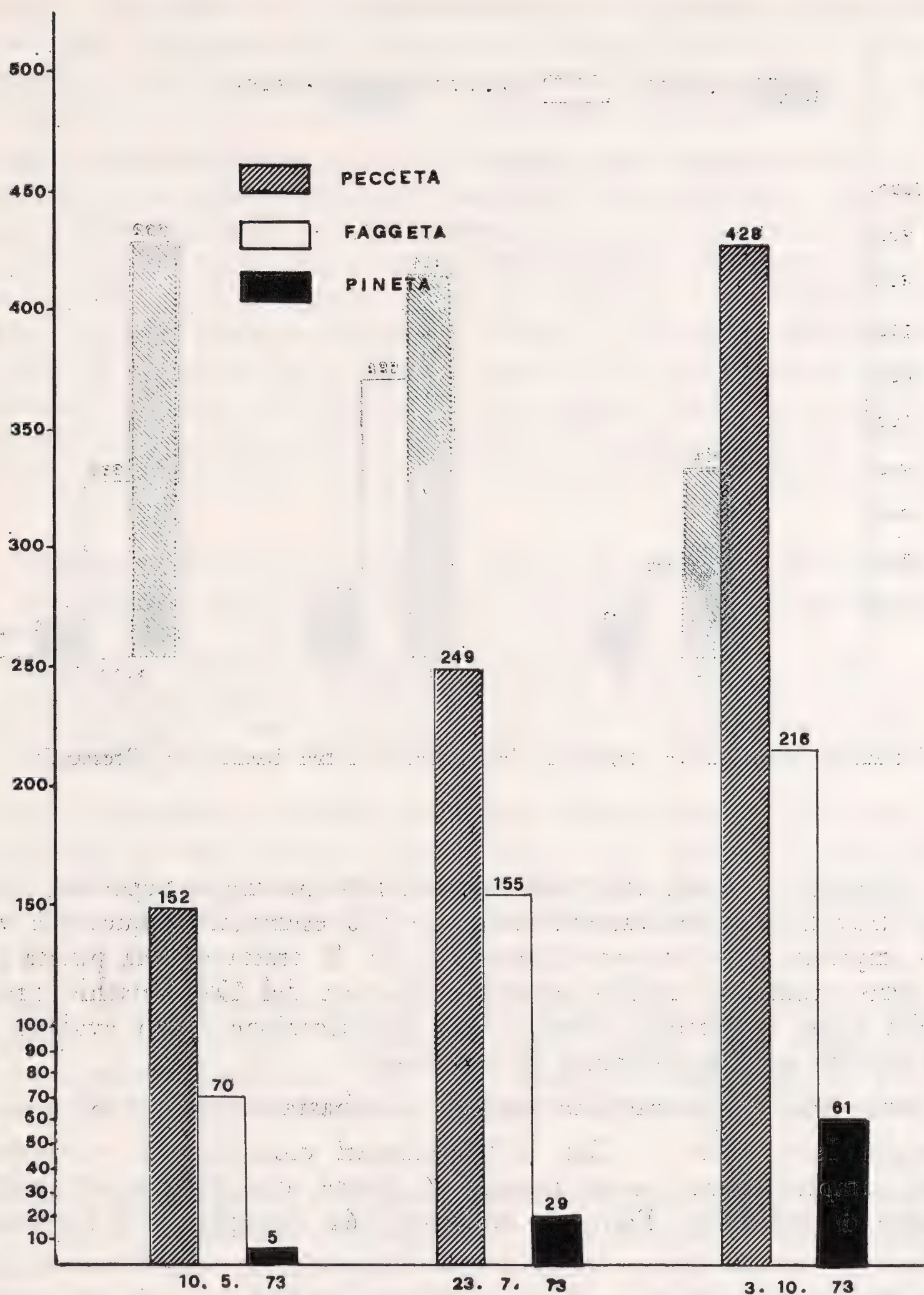


Fig. 3 - *Folsomia multiseta* Stach: variazioni quantitative stagionali.

Come appare dall'istogramma della fig. n° 2 il numero totale di esemplari aumenta progressivamente nella pecceta dalla primavera all'autunno, mentre nella faggeta e nella pineta il massimo del popolamento è con ogni evidenza estivo.

E' importante notare a questo proposito che l'entità delle popolazioni di *F. multiseta* si manifesta con variazioni analoghe nei tre biotopi, tuttavia con incrementi chiaramente più sensibili nella pecceta e nella pineta. *Isotoma notabilis*, invece, che nel Prescudin dimostra di approfittare nel modo migliore del substrato offerto dalla singolare abetina artificiale, rileva in tutti i tre biotopi, all'inizio dell'autunno, un innegabile declino della popolazione, ma questo è certo meno avvertito nella pecceta.

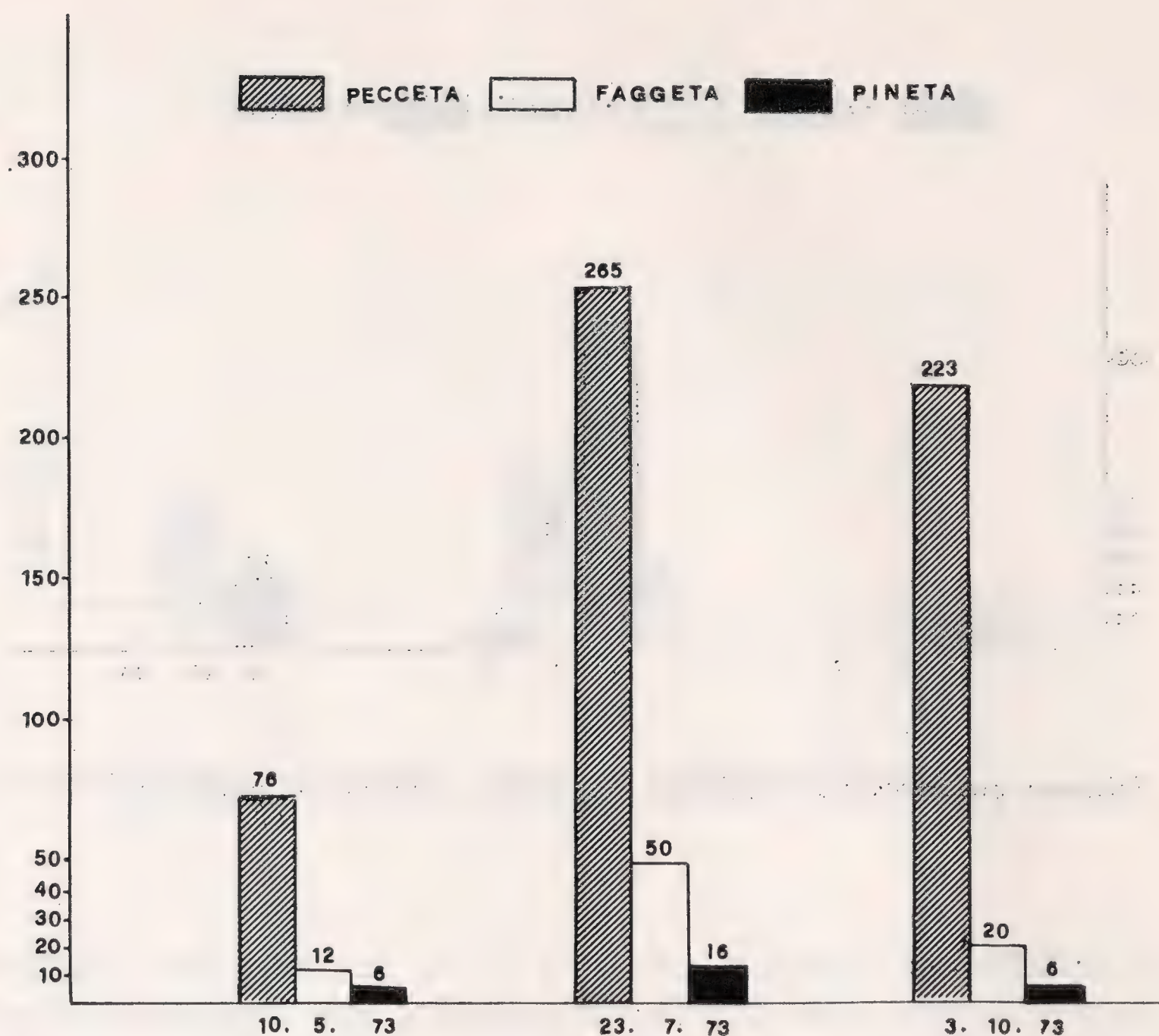


Fig. 4 - *Isotoma notabilis* Schaeffer: variazioni quantitative stagionali.

Quanto alle possibili spiegazioni dei casi relativi alle due specie, per la prima si può forse pensare ad una maggiore tolleranza o forse ad una preferenza per substrati non troppo freschi, tenuto conto della frequenza, tutt'altro che trascurabile, delle precipitazioni estive nella vallata. L'ipotesi sembra confortata da osservazioni analoghe (dati inediti)² compiute in terreni di pecceta a humus non evoluto presso S. Vito di Cadore, dove *Folsomia multiseta* è parsa trovarsi a suo agio su lettiera di lenta decomposizione, senza dimostrare particolari esigenze di umidità estiva. D'altra parte lo stesso GISIN (1952) non era a conoscenza di dati di distribuzione delle specie concernenti l'Europa settentrionale e in ogni caso prospettava *Folsomia multiseta* come apparentemente più legata ad ambienti più caldi rispetto a quelli frequentati da *Folsomia quadrioculata*. La distribuzione stagionale di quest'ultima nel Prescudin sembra appunto confermare il parere dell'Autore svizzero.

Per *Isotoma notabilis* (fig. n° 4) il confronto tra gli andamenti stagionali delle popolazioni nei tre biotopi non aiuta ad avanzare una interpretazione plausibile; l'esito straordinariamente buono della colonizzazione della pecceta è forse da attribuire, almeno in parte, a singolari condizioni edafiche determinatesi nel substrato in seguito al sovrapporsi di coperture vegetali tanto diverse in un arco di tempo relativamente breve.

(2) Tesi di laurea: R. FERRARI - Collemboli terricoli di due biotopi forestali del Cadore. Studio sulle variazioni faunistiche stagionali. 1970 - Istituto di Entomologia, Università di Padova.

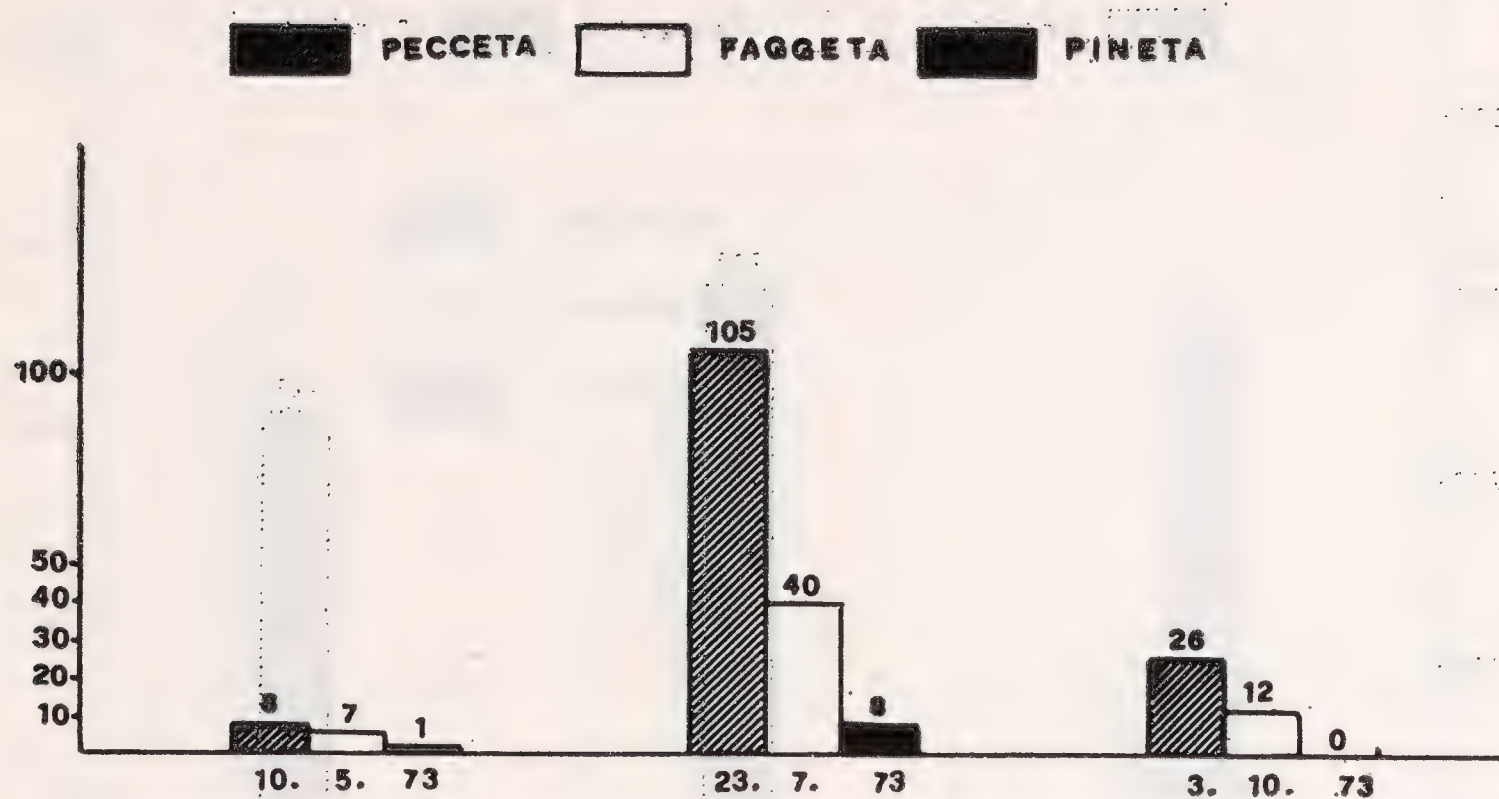


Fig. 5 - *Folsomia quadrioculata* (Tullberg): variazioni quantitative stagionali.

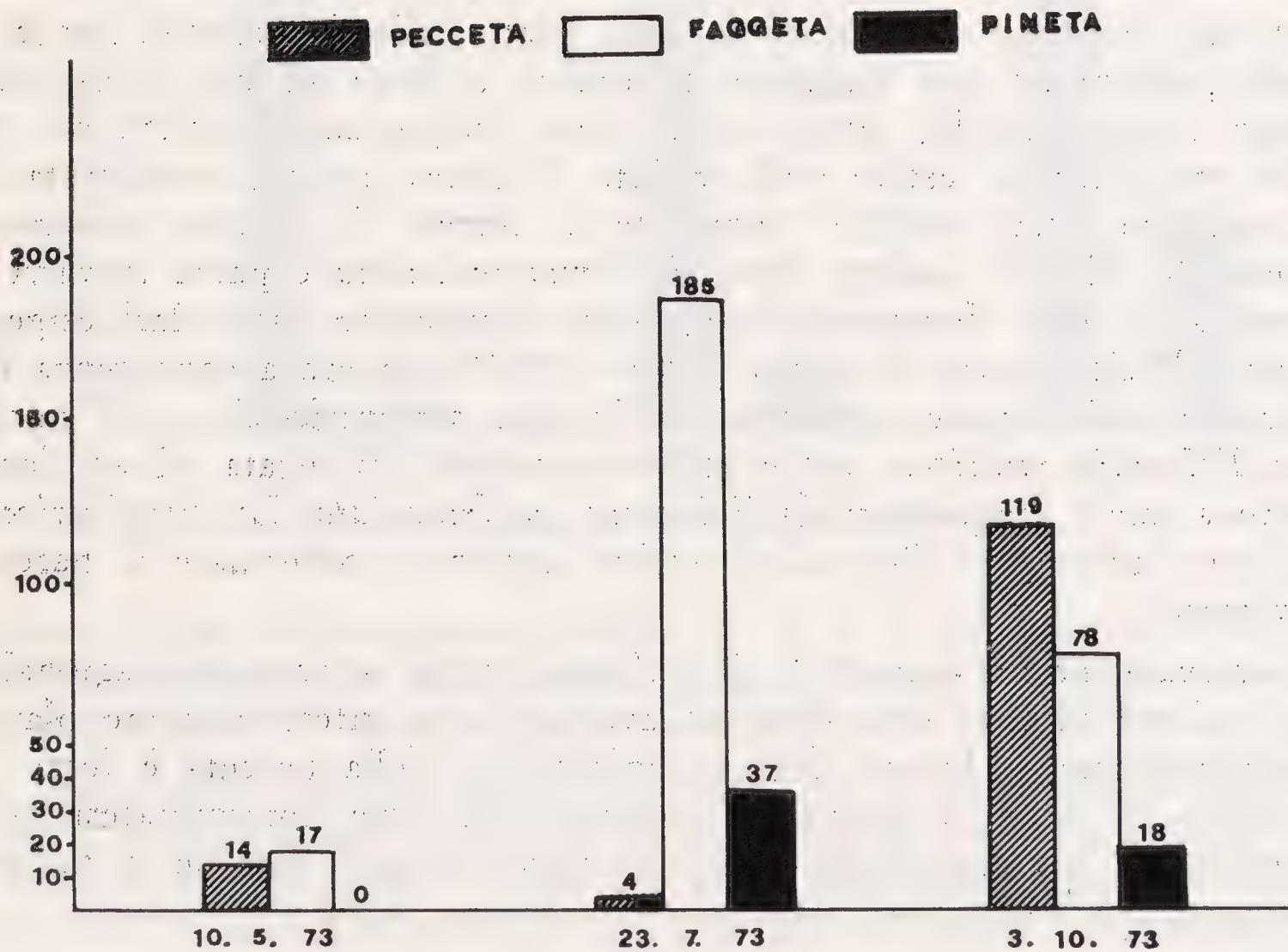


Fig. 6 - *Isotomiella minor* (Schaeffer): variazioni quantitative stagionali.

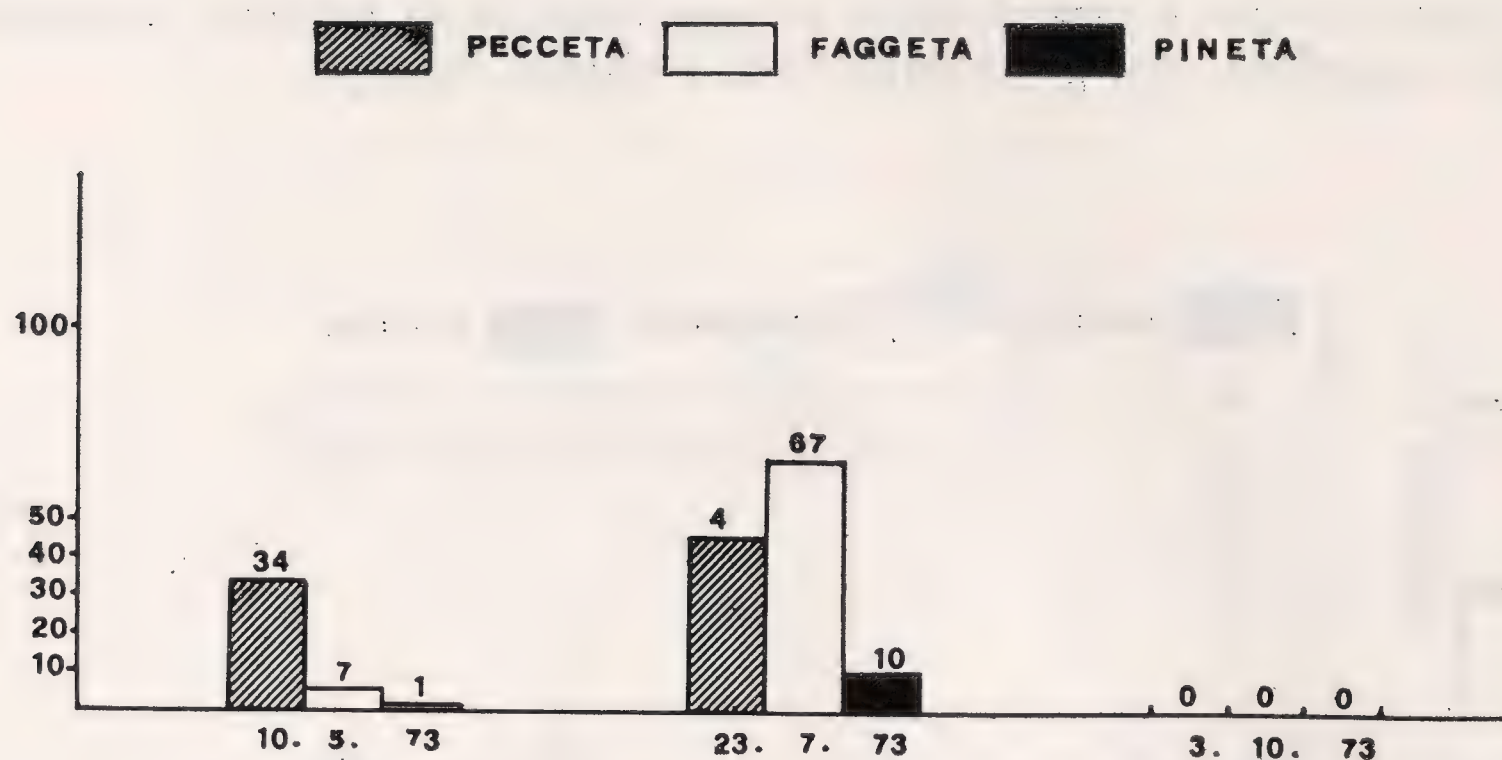


Fig. 7 - *Isotomina bipunctata* (Axelson): variazioni quantitative stagionali.

Isotomiella minor (v. fig. n° 6) manifesta variazioni quantitative stagionali diverse nelle tre stazioni: essa pullula infatti d'estate nella faggeta, biotopo di elezione nel bacino del Prescudin e, in molto minor misura nella pineta, diminuendo sensibilmente nell'autunno e toccando livelli numerici veramente bassi nella primavera; nella pecceta invece sembra di assistere ad un andamento sempre ritardato di una fase.

Isotomina bipunctata (v. fig. n° 7), ovunque irreperibile in autunno, presenta in tutti i biotopi il suo massimo nel campionamento estivo dimostrandosi nel Prescudin specie tipicamente primaverile.

Tenuto conto del non elevato numero di esemplari raccolti, *Onychiurus armatus* denota una certa omogeneità di distribuzione nell'arco delle stagioni (fig. n° 8). L'apparente insensibilità al variare delle condizioni edafiche dalla primavera all'autunno, in tre ambienti così diversi, si spiega verosimilmente con l'attitudine della specie a cercare sedi appropriate a diversi livelli negli strati umiferi e a tollerare substrati non sempre umidi se non proprio a « preferire suoli relativamente secchi e caldi » (GISIN, 1952).

Per le specie, di cui è stato ottenuto un numero più esiguo di esemplari, risulta ovviamente meno agevole e significativo seguire le variazioni quantitative stagionali. Pertanto non si è ritenuto opportuno dare alcuna rappresentazione grafica.

Distribuzione verticale

Nell'arco della buona stagione, il complesso dei Collemboli terricoli del Prescudin si ripartisce nei tre principali strati del suolo secondo proporzioni caratteristiche per ciascun biotopo, come riepilogato nella tab. n° 6.

Si può innanzi tutto osservare che, caso per caso, il contingente relativo all'orizzonte profondo rimane presso che costante.

Le variazioni più sensibili riguardano invece gli orizzonti intermedio e superficiale; il loro decorso è caratteristico in ogni stazione di prelievo, verosimilmente secondo le condizioni ecologiche particolari a ciascun biotopo.

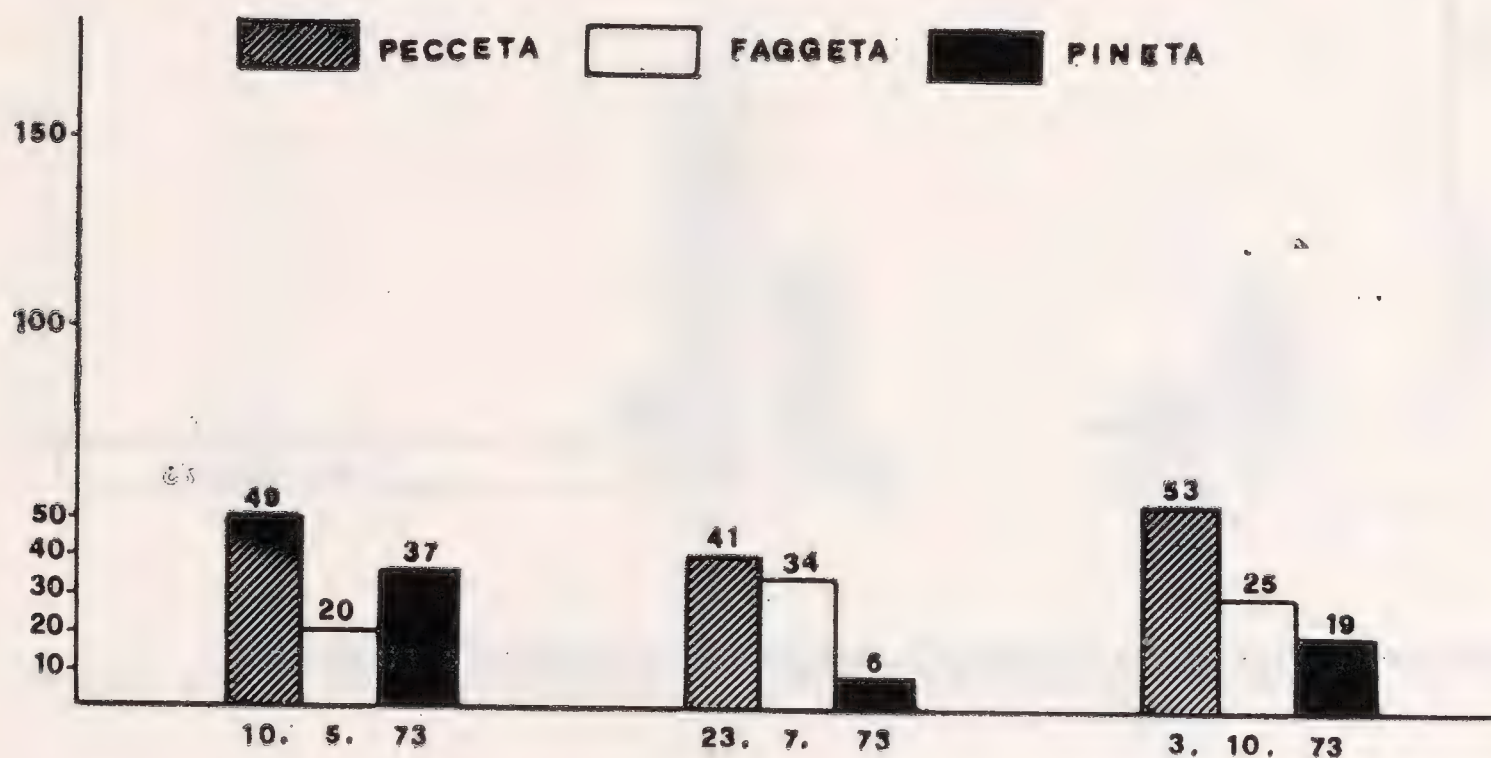


Fig. 8 - *Onychiurus armatus* (Tullberg): variazioni quantitative stagionali.

Al campionamento di maggio lo strato A_{00} si dimostra ovunque più o meno affollato. Nella pecceta, evidentemente per l'umidità invernale tuttora regnante sotto la lettiera indecomposta, la popolazione è in gran parte concentrata in alto. Il fenomeno è accentuato nella faggeta, ove l'insieme dei Collemboli è praticamente confinato in superficie. In questo caso la spiegazione è forse data dal rapido disgelo primaverile, che, sia pur in via transitoria, impregna gli orizzonti inferiori; nella pecceta il processo non si svolge così tumultuoso, soprattutto perché il manto di neve, per la fitta, costante copertura delle chiome, vi ha subito ben diverse vicende, per quanto riguarda sia l'entità dell'accumulo, sia il ritmo di fusione. Nella pineta la distribuzione primaverile appare equilibrata nei tre strati: la prevalente esposizione a SE e la ripidità della costa riducono al minimo la durata dell'innevamento e consentono un rapido smaltimento delle acque (per evaporazione e deflusso); l'insolazione e le frequenti piogge contribuiscono a mantenere a lungo condizioni favorevoli in tutti gli orizzonti.

Il prelievo di luglio indica un generale spopolarsi dello strato superficiale e un corrispondente arricchirsi di quello intermedio. Nella pineta, rada e sottoposta ad intensa insolazione, il fenomeno raggiunge gli estremi, tenuto conto del costante livello di "ospitalità" assicurato in H.

Singolare è il successivo comportamento dei Collemboli, quale si dimostra al controllo d'ottobre. Il progressivo aumento settembrino dell'umidità nei boschi considerati sembra essere alla base dell'aumento di popolazione nello strato A_{00} della pecceta e della ricolonizzazione dell'analogo orizzonte nella pineta, a scapito, in entrambi i casi, della densità in A_0 . Invariata risulta essere invece la situazione nella faggeta, a riprova, se necessario, delle generali attitudini di tale formazione forestale a conservare nel suo ambito un sostanziale equilibrio di condizioni di temperatura e di umidità durante la stagione vegetativa.

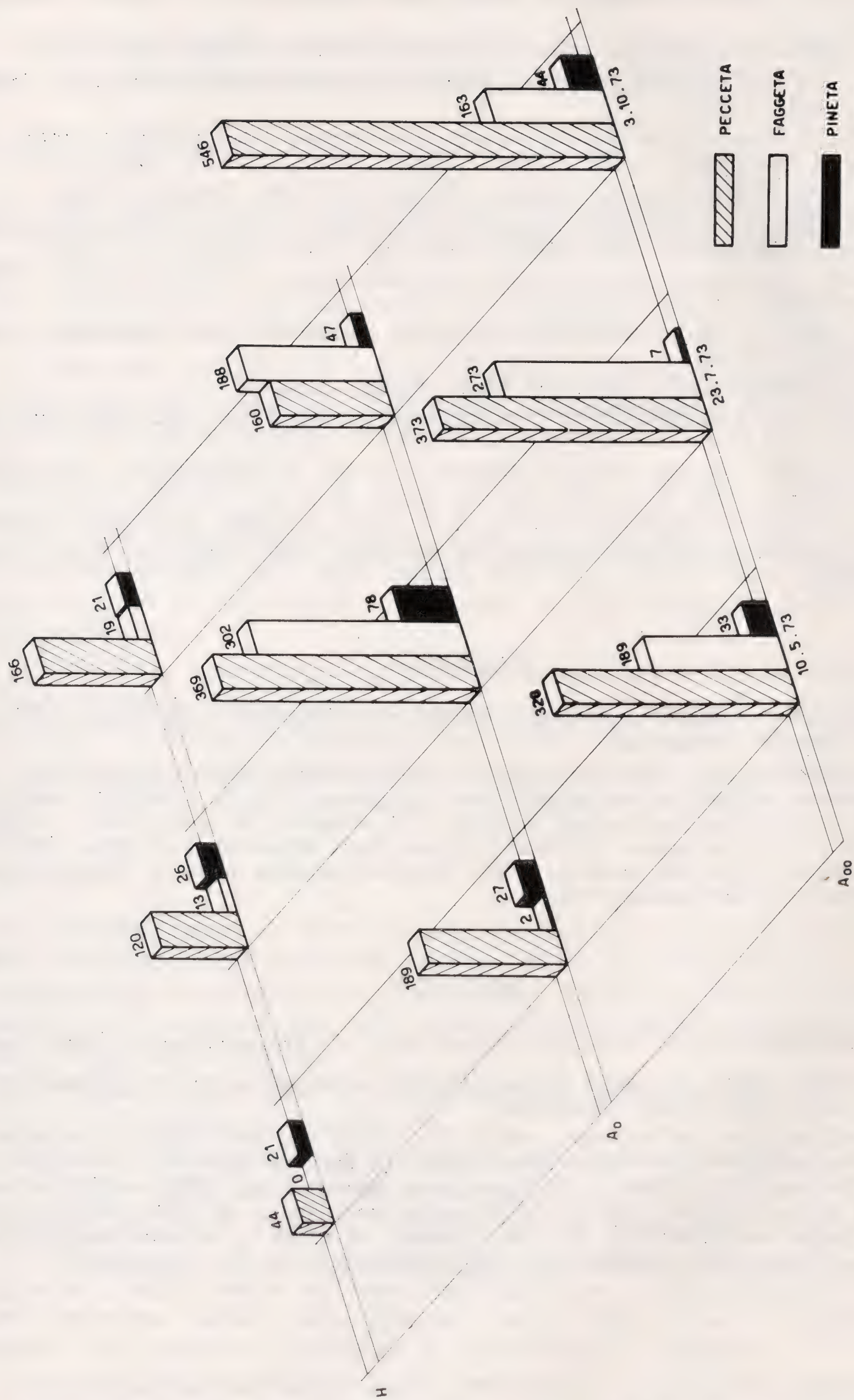


Fig. 9 - Variazioni quantitative stagionali della distribuzione verticale dei Collemboli.

BIBLIOGRAFIA

- CASSAGNAU P., 1961 - Ecologie du sol dans les Pyrénées centrales. Les biocenoses des Collembolles - *Hermann*, Paris: 1-235.
- FRANZ H., 1954 - Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. I - *Wagner*, Innsbruck: 579-641.
- FRENZEL G., 1936 - Untersuchungen über die Tierwelt des Wiesenbodens, *Jena*: 1-130.
- GENTILI G., 1977 - I climi del Prescudin - *Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, Azienda delle Foreste*: 1-233.
- GISIN H., 1952 - Notes sur les Collembolles avec démembrement des *Onychiurus armatus*, *ambulans* et *fimetarius* Auctorum - *Mitteil. Schweiz. Ent. Ges.*, 25, 1: 1-22.
- , 1960 - Die Collembolenfauna Europas - *Museum d'Histoire Naturelle*, Geneve.
- MARCUZZI G., 1958-59 - Osservazioni ecologiche sulla fauna del suolo di una regione di alta montagna (Marmolada) - *Mem. Mus. St. Nat. Ven. Trid.*, Trento, 12, 2: 73-200.
- , 1964-65 - Osservazioni sulla fauna del suolo della Regione di Sesto (Pusteria) - *Mem. Mus. St. Nat. Ven. Trid.*, Trento, 15, 1: 5-85.
- PALISSA A., 1964 a - Die Tierwelt Mitteleuropas. IV. Insekten, I Teil. Apterygota - *Quelle und Meyer*, Leipzig.
- , 1964 b - Bodenzoologie - *Akademie Verlag*, Berlin: 1-180.
- RUSEK J., 1973 - Zur Collembolenfauna (Apterygota) der Prealpi Venete - *Boll. Mus. Civ. Venezia*, 24: 71-95.
- ZACHARIAE G., 1965 - Spuren tierischer Tätigkeit in Boden des Buchenwaldes - *Forstwissenschaftl. Forsch.*, *Paul Parey*, Hamburg und Berlin, 20: 1-68.
- ZANGHERI S., 1962-63 - Indagini biocenotiche su un pascolo degradato del Comelico superiore come premessa per opere di miglìoria. La pedofauna - *Ann. Centro Ec. Mont. Venezia*, 3: 81-139.

RIASSUNTO

Sono esposti i risultati di una indagine faunistica sui Collemboli della Foresta del Prescudin (Prealpi Carniche, Pordenone).

Sono stati esaminati i suoli di tre habitat (pecceta, faggeta, pineta), dai quali sono stati complessivamente prelevati, in tre periodi diversi dell'anno (10.V.73; 23.VII.73; 3.X.73), 18 campioni di terreno. Sono stati raccolti in totale 3574 esemplari, dei quali 2150 (= 60%) in pecceta, 1149 (= 32%) in faggeta, 274 (8%) in pineta. Sono rappresentate 21 specie, delle quali la più abbondante è *Folsomia multiseta* Stach. Vengono esaminate anche le variazioni quantitative stagionali e la distribuzione verticale.

ABSTRACT

Faunistic investigations on the springtails (Collembola) of the Prescudin forest (Carnic Prealps).

The Author reports the results of some faunistic investigations on the springtails of the Prescudin forest (Carnic Prealps, Pordenone).

The soils of three habitats were studied (fir-, beech- and pine forests) from where 18 soil samples were collected on three different times of the year (10th May 1973; 23rd July 1973, 3rd October 1973). A total of 3574 specimens were collected, 2150 (= 60%) of which were found in the fir forest, 1149 (= 32%) in the beech forest, and 274 (8%) in the pine forest. 21 species are represented, the most abundant of which is *Folsomia multiseta* Stach.

Seasonal quantitative variations and vertical distribution are also examined.

LUIGI DE MARZO

Istituto di Entomologia agraria - Università di Bari

OSSERVAZIONI MORFOLOGICHE SU ALCUNI MODELLI DI SPERMATECA DI RINCOTI E COLEOTTERI

1. INTRODUZIONE

Al fine di contribuire alla conoscenza dell'organizzazione funzionale della spermateca degli Insetti, ho intrapreso un'indagine generale sulla fabbrica di tale organo in vari gruppi.

In questa prima nota prenderò in considerazione alcuni modelli di spermateca ricorrenti in specie di diverse famiglie, sia di Rincoti che di Coleotteri.

E' doveroso ricordare in questa occasione il basilare contributo dato dal Prof. SERVADEI alla conoscenza morfologica della spermateca dei Rincoti ed alla utilizzazione dei suoi caratteri in sistematica (SERVADEI, 1963).

2. MATERIALE E METODI

Gli organi esaminati, estratti da esemplari conservati a secco o uccisi da poco per congelamento, sono stati liberati delle parti non cuticolari mediante trattamento a caldo in una miscela di glicerina e acido acetico in parti uguali ed inclusi in glicerina.

Le foto sono state riprese al Fotomicroscopio ZEISS III in campo chiaro.

Delle strutture adibite alla raccolta e conservazione degli spermatozoi sono stati studiati: il ricettacolo (receptaculum seminis, R), il dotto (ductus spermatecae, D) e la ghiandola spermatecale (G). I comportamenti morfologici ritenuti di particolare interesse sono stati riuniti per comodità di studio in sette gruppi (a - g).

3. RISULTATI

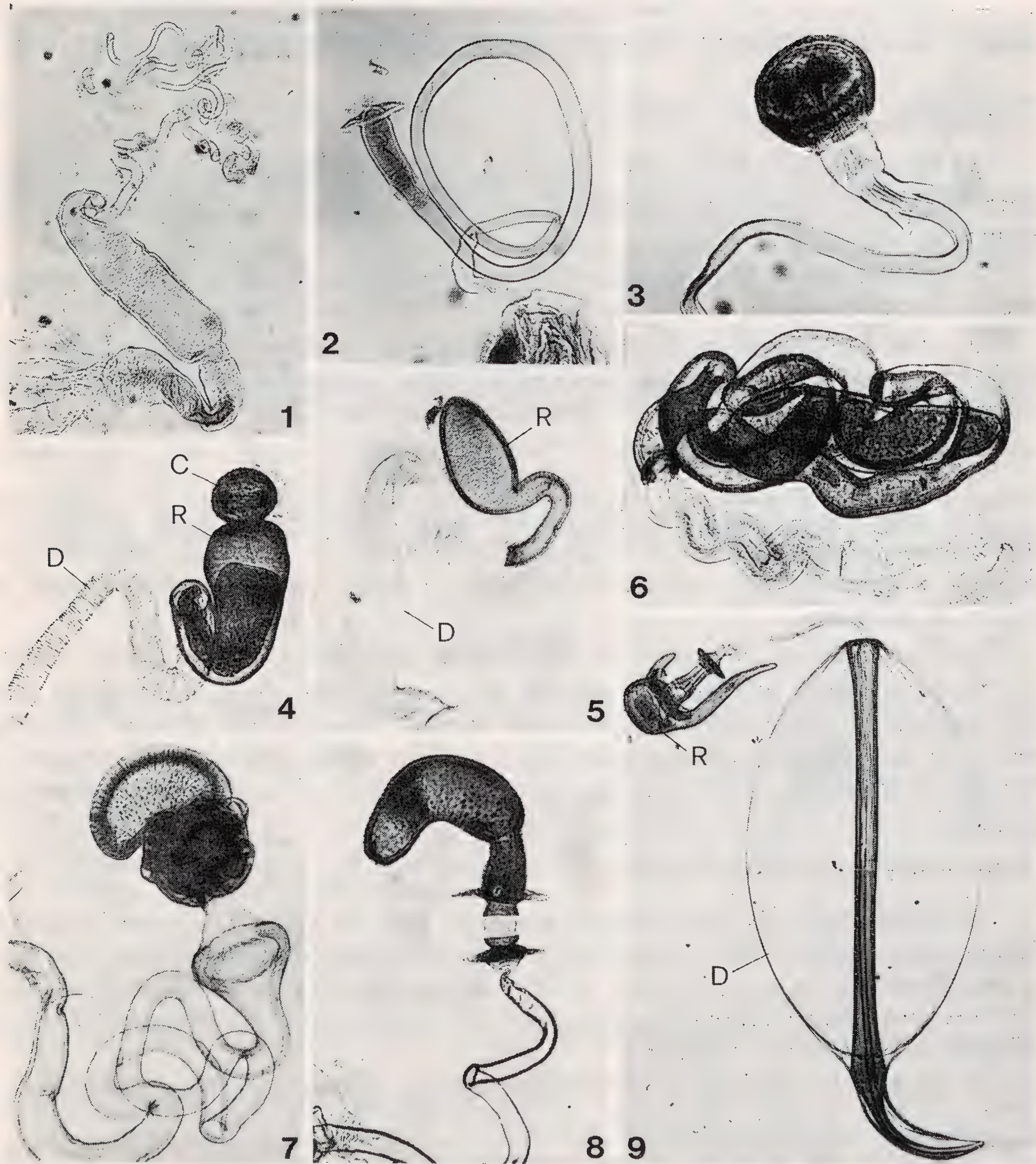
Le spermateche da me osservate sono dei tipi più svariati, sia per le caratteristiche morfologiche del ricettacolo che per quelle del dotto. Nei casi qui presi in considerazione la spermateca è unica, tranne che nel Coleottero Scafidiide *Scaphydium quadrimaculatum* (fig. 20), dove se ne trovano due, indipendentemente collegate al gonodotto comune.

Il ricettacolo può essere di forma semplice, subsferica (fig. 21), oppure a "C", a "U", a falce, ad uncino, ecc.

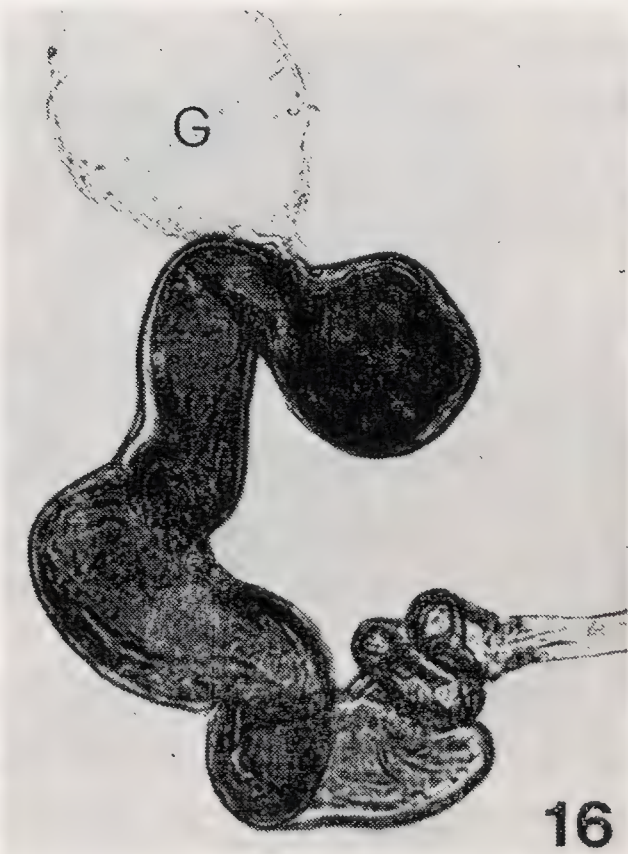
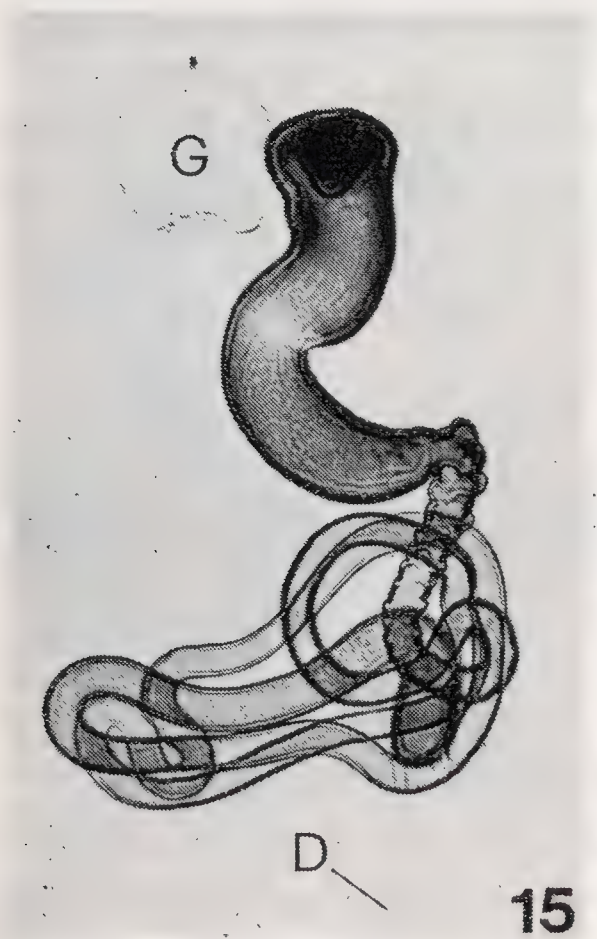
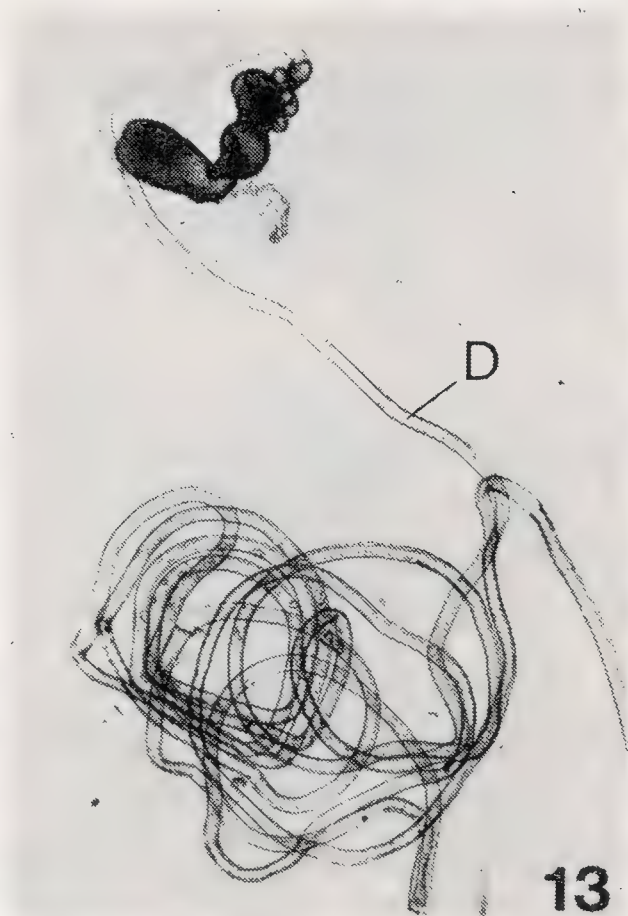
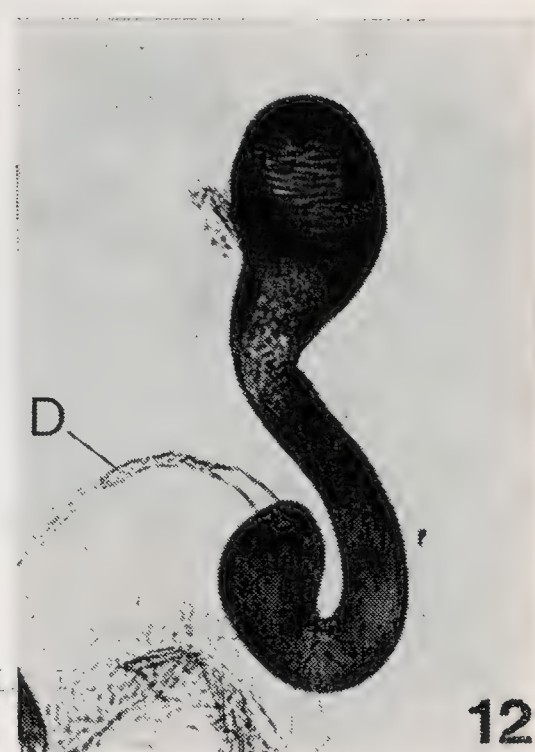
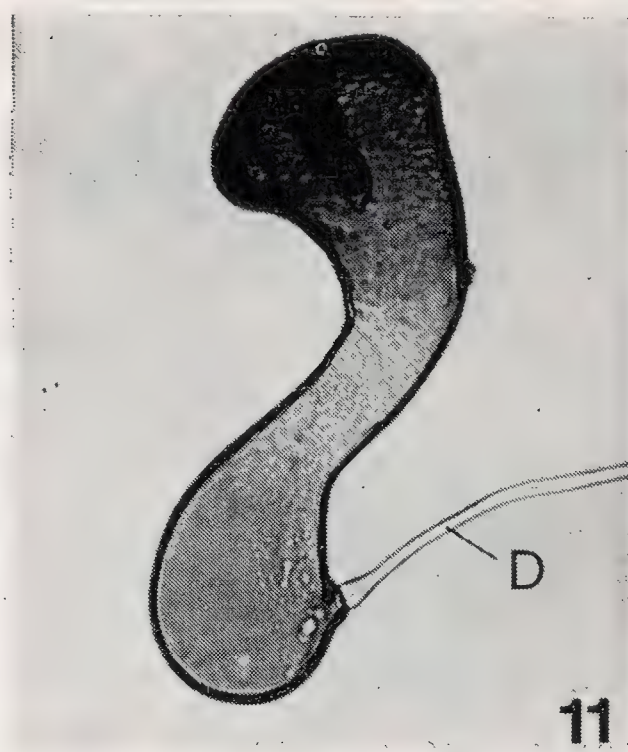
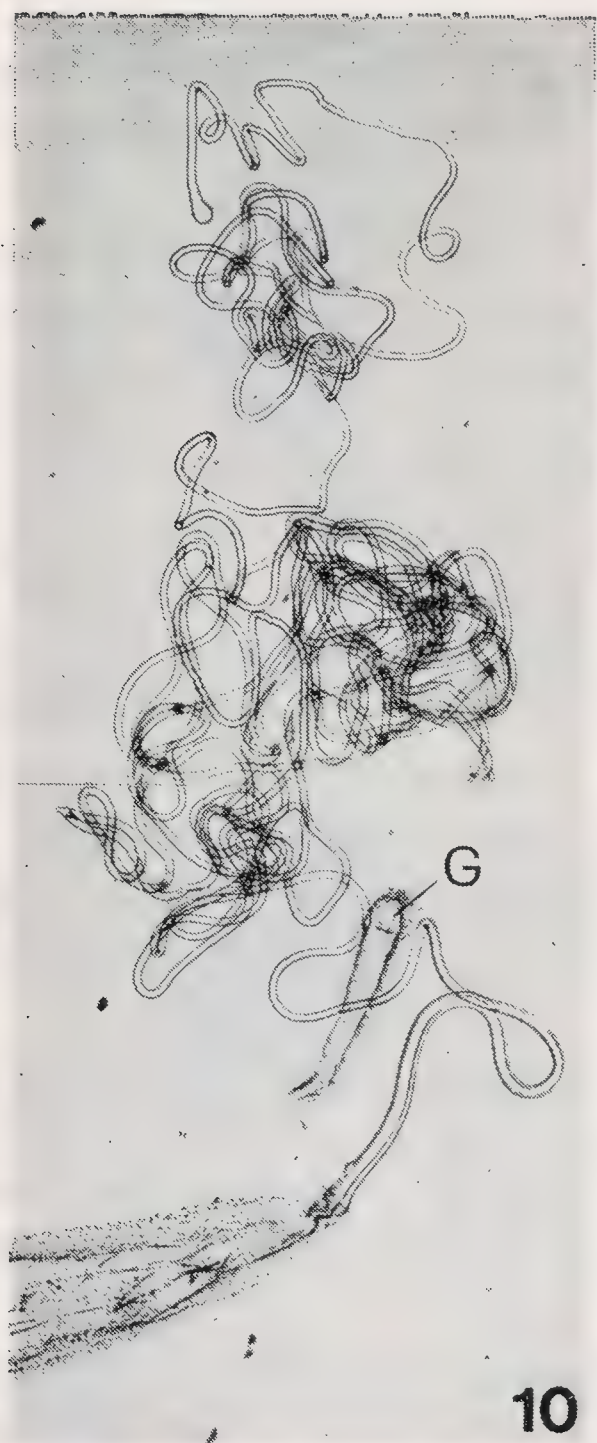
Il dotto è più o meno lungo, oppure manca (ricettacolo sessile); altre volte è notevolmente lungo, anche molte volte più lungo dell'insetto che lo possiede (per esempio, più di 10 volte nel Coleottero Tenebrionide *Blaps mucronata*).

Nei Coleotteri è di solito facilmente individuabile lo sbocco della ghiandola spermatecale, perché, anche nei pezzi chiarificati con i metodi descritti, si ritrova la parte cuticolare (intima) della ghiandola stessa, sotto forma di tubicino (dotto efferente) o di sacchetto (serbatoio) di varia forma e sviluppo.

I comportamenti morfologici della spermateca, che ritengo di particolare interesse, sono i seguenti:



Figg. 1 - 9 - Spermateche di Rincoti Eterotteri: 1, *Corixa punctata* (Corixidae); 2, *Plea atomaria* (Pleidae); 3, *Pyrrhocoris apterus* (Pyrrhocoridae); 4, *Rhyparochromus alboacuminatus* (Lygaeidae); 5, *Lygaeus pandurus* (Lygaeidae); 6, *Lygaeus equestris* (Lygaeidae); 7, *Coreus marginatus* (Coreidae); 8, *Coptosoma scutellatum* (Plataspidae); 9, *Holcostethus albipes* (Pentatomidae).



Figg. 10 - 17 - Spermateche di Coleotteri Stafilinidi: 10, *Creophilus maxillosus* (Staphylininae); 11-17, varie specie della subf. Aleocharinae.

a) Ricettacolo munito di due flange sclerificate coassiali a forma di piatto, fra le quali si sottende la muscolatura intrinseca: secondo SERVADEI (l. c.) si tratta di una pompa. Questa struttura si trova in molte specie di Rincoti Pentatomidi e Acantosomatidi (fig. 9; SERVADEI, l. c., figg. I-XI) e nel Rincote *Coptosoma scutellatum* (Plataspidae, fig. 8); nei Coleotteri la troviamo, più semplificata, in *Coccinella septempunctata* (Coccinellidae, fig. 29).

b) Ricettacolo doppio, cioè fatto di due contenitori distinti di forma allungata e più o meno contorta, con un lunghissimo tratto del dotto in comune ed un breve tratto distinto. Si trova nei Coleotteri Tenebrionidi *Blaps mucronata* (fig. 27) e *Blaps gibba* (fig. 28). La ghiandola spermatecale ha serbatoio di forma molto allungata e sbocca in uno dei due rami del dotto (in *B. mucronata*), oppure nel tratto in comune del dotto stesso (in *B. gibba*). Il dotto è notevolmente lungo: non meno di 27 cm in un esemplare di *B. mucronata* della lunghezza di 2,5 cm.

c) Ricettacolo con una o due derivazioni più piccole, o "satelliti" (C). Nel Rincote *Rhyparochromus alboacuminatus* (Lygaeidae, fig. 4) il satellite è sessile e comunica con il resto della spermateca attraverso un forellino. Nello Scidmenide *Mastigus pilosus* (fig. 19) e in Isteridi Saprini (fig. 22), invece, il satellite è collegato al ricettacolo da un breve canale. Nello Stafilinide *Bledius fureatus* (fig. 18) i satelliti sono due, situati ai due poli del ricettacolo ed egualmente collegati a questo da un canale molto breve.

d) Ricettacolo con complessa struttura interna derivante da invaginazione delle sue pareti. Si trova nell'Isteride *Saprinus semipunctatus* (fig. 22) e in altri Saprini. In detta specie il ricettacolo presenta due invaginazioni sacciformi non coassiali, dal lume delle quali fuoriescono rispettivamente il dotto della spermateca e il canale di collegamento con il satellite.

e) Ricettacolo munito di una porzione basale a forma di tubicino con pareti rigide, libere oppure concresciute in una massa unica. Detto tubicino è più o meno lungo, sistemato rigidamente a spirale, o a matassa, o altrimenti contorto. Questa situazione si trova in Rincoti Coreidi (fig. 7) e in varie specie di Coleotteri Stafilinidi della subf. Aleocharinae (figg. 13-17).

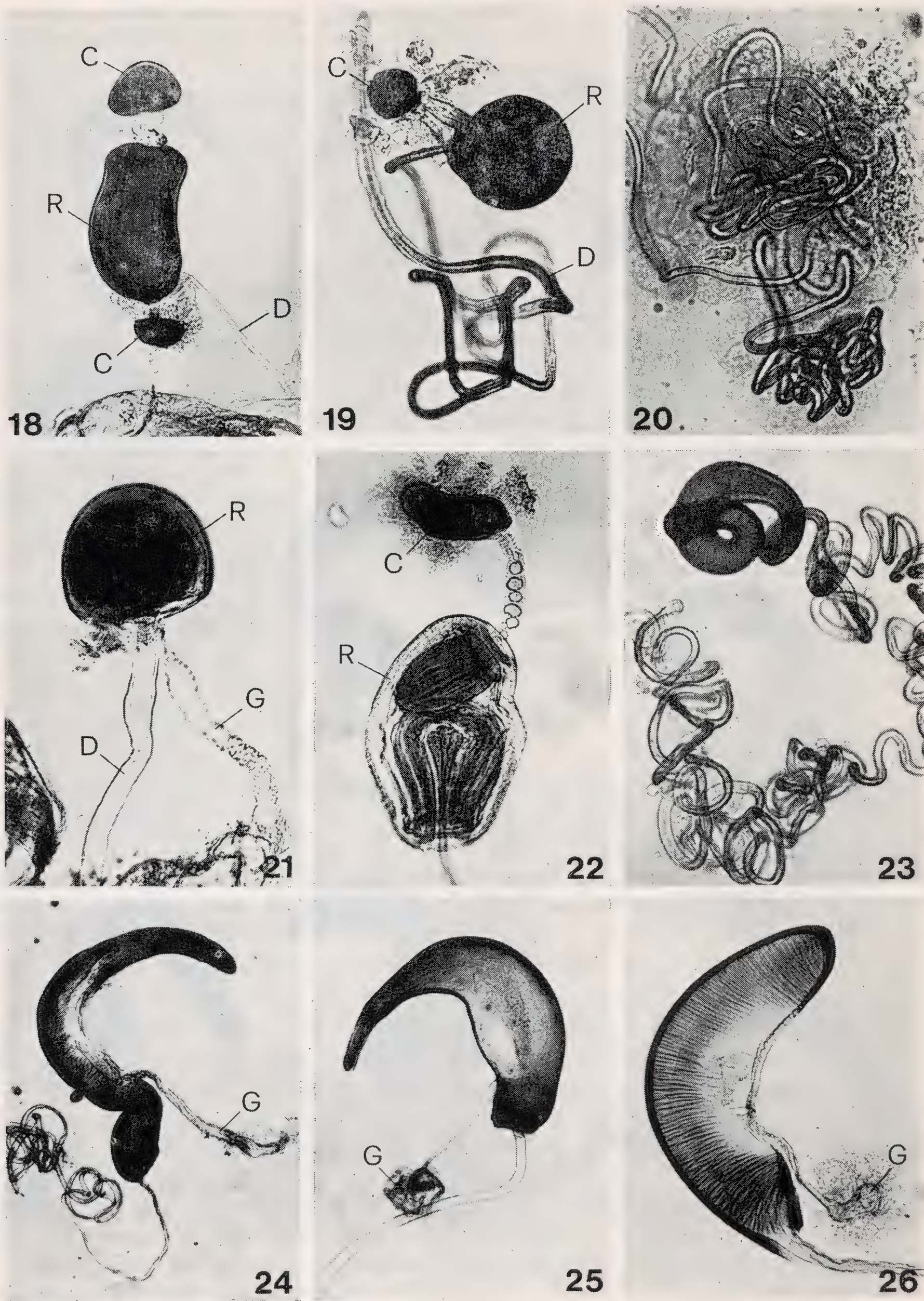
f) Spermateca interamente costituita da uno o due lunghi tubuli a pareti piuttosto elastiche e resistenti, generalmente aggrovigliati, terminanti senza rilevante slargamento: in questo caso è ben difficile stabilire un confine morfologico fra ricettacolo e dotto. La situazione è diffusa sia in Rincoti (figg. 1, 2) che in Coleotteri (figg. 10, 20).

g) Dotto doppiamente invaginato su se stesso in modo da formare una sorta di "nassa", più o meno grande rispetto al ricettacolo. E' una situazione abbastanza caratteristica di Rincoti Pentatomidi (fig. 9; SERVADEI, l. c., figg. II-X).

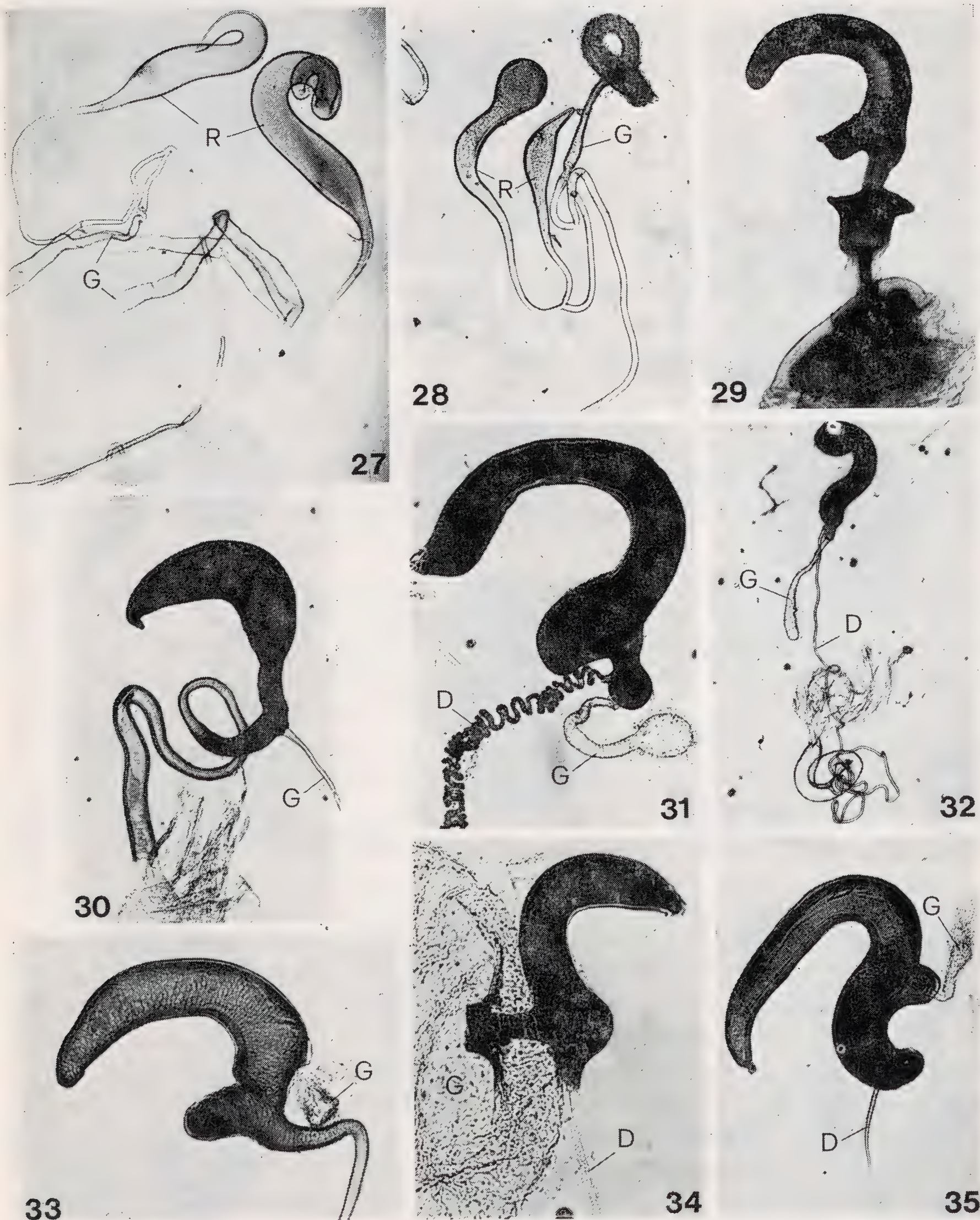
4. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Da questa prima serie di osservazioni si può ricavare quanto segue:

— Sia in Rincoti che in Coleotteri esistono spermateche a pareti solide a diverso grado di complessità morfologica, e ciò si può verificare non solo nell'ambito di una famiglia, ma anche in uno stesso genere. Sembra importante sottolineare la presenza in entrambi gli Ordini del modello di spermateca tubuliforme (senza ricettacolo differenziato: punto f) e di quello in cui la porzione basale del ricettacolo è contorta (punto e).



Figg. 18 - 26 - Spermateche di Coleotteri: 18, *Stenus furcatus* (Staphylinidae); 19, *Mastigus pilosus* (Scydmaenidae); 20, *Scaphidium quadrimaculatum* (Scaphidiidae); 21, *Sphaeridium scarabaeoides* (Hydrophilidae); 22, *Saprinus semipunctatus* (Histeridae); 23, *Sisyphus schreberi* (Scarabaeidae); 24, *Copris lunaris* (Scarabaeidae); 25, *Bubas bison* (Scarabaeidae); 26, *Onthophagus vacca* (Scarabaeidae).



Figg. 27 - 35 - Spermateche di Coleotteri: 27, *Blaps mucronata* (Tenebrionidae); 28, *Blaps gibba* (Tenebrionidae); 29, *Coccinella septempunctata* (Coccinellidae); 30, *Chrysomela rossia* (Chrysomelidae); 31, *Cassida viridis* (Chrysomelidae); 32, *Coptocephala scopolina* (Chrysomelidae); 33, *Amorphocephalus coronatus* (Brentidae); 34, *Lixus iridis* (Curculionidae); 35, *Otiorrhynchus corruptor* (Curculionidae).

— Osserviamo, in gruppi ben distanti dal punto di vista sistematico, tipi di spermateca in cui "ostacoli" di vario genere sono interposti lungo il cammino degli spermatozoi: dotto notevolmente lungo (figg. 13, 23, 27, 28, 31, 32), porzione basale del ricettacolo contorta (figg. 7, 13-17), dotto e ricettacolo stesso a forma di trappola (figg. 9, 22). E' da notare infine la presenza, in famiglie diverse, di satelliti del ricettacolo (figg. 4, 18, 19, 22).

BIBLIOGRAFIA

- ASLAM N.A., 1961 - An assessment of some internal characters in the higher classification of the *Curculionidae* (Coleoptera). *Trans. Royal Ent. Soc. London*, 13: 417-489.
- LEONARDI C., 1970 - Materiali per uno studio filogenetico del genere *Psylliodes* (Coleoptera Chrysomelidae). *Atti Soc. It. Sc. Nat. e Museo Civ. St. Nat. Milano*, 110 (3): 201-223.
- , 1972 - La spermateca nella sistematica del genere *Longitarsus* (Coleoptera Chrysomelidae). *Atti Soc. It. Sc. Nat. e Museo Civ. St. Nat. Milano*, 113 (1): 5-27.
- NÜSSLIN O., 1911 - Phylogenie und System der Borkenkäfer. *Zeitsch. wissensch. Entom.*, VII: 333-339.
- REGALIN R., 1980 - Le specie italiane del genere *Labidostomis* Redtenbacher (Coleoptera Chrysomelidae Clytrini). *Mem. Soc. ent. it.*, 59: 37-48.
- SERVADEI A., 1963 - Il valore tassonomico delle spermateche degli Emitteri Eterotteri (Fam. Pentatomidae e Acanthosomatidae). *Atti Accad. Naz. It. Entomologia. Rendiconti*, 11: 58-86.
- WEBER H., 1968 - Biologie der Hemipteren. *Asher & Co.*, Amsterdam, 543 pp., 329 figg.
- WHEELER Q.D., 1979 - Slime mold beetles of the genus *Anisotoma* (Leiodidae): classification and evolution. *Syst. Ent.*, 4: 251-309.

RIASSUNTO

Considerando la struttura del receptaculum seminis, la lunghezza del ductus spermatecae e altri caratteri delle spermateche di Rincoti Eterotteri e di Coleotteri, l'A. ne individua varie forme: a) ricettacolo con apparato a pompa; b) doppio ricettacolo con dotto comune; c) ricettacolo con uno o due piccoli satelliti; d) ricettacolo con complessa struttura derivante da invaginazione delle sue pareti; e) ricettacolo con parte basale nettamente attorcigliata; f) spermateca tubulare; g) dotto a forma di "nassa". L'A. evidenzia la presenza di forme simili di spermateca anche in specie sistematicamente lontane.

ABSTRACT

Morphological remarks about some forms of the spermatheca in Rhynchota and Coleoptera.

Several forms of the spermatheca are found in Rhynchota-Heteroptera and Coleoptera when considering the shape of the receptaculum seminis (R) together with the length of the ductus spermatecae (D), as well as other particular characters: a) receptaculum with pump-like apparatus (figs. 8, 9, 29); b) double receptaculum with common duct (figs. 27, 28); c) receptaculum with one or two small satellites (C, figs. 4, 18, 19, 22); d) receptaculum with complex invaginated walls (fig. 22); e) receptaculum with very twisted basal part (figs. 7, 13-17); f) duct-like spermatheca (figs. 1, 10, 20); g) duct arranged in a trap-like structure (fig. 9).

The Author points out the presence of similar forms of the spermatheca in species which are not, from a systematic viewpoint, closely related.

JIŘÍ DLABOLA

Entomologické Oddelení - Národní Muzeum v Praze

ÜBERSICHT DER GATTUNG *PERSEPOLIA* AUS DEM IRAN
(Homoptera Auchenorrhyncha)

Der erste Vertreter der Flatiden-Gattung *Persepolia* im Iran wurde in höheren Lagen des Landes während einer ersten Iran-Reise gefunden. Bei weiteren Sammel-Expeditionen wurde noch ein kleinerer Vertreter der Gattung in den Wüsten im östlichsten Teil des Landes entdeckt. Jetzt füge ich zwei weitere noch kleinere und kürzer gebaute Arten hinzu. Alle zusammen stellen nach den jetzigen Kenntnissen der Nachbargebiete eine endemische Gattung dar. Die zwei neuen Taxa werden hier beschrieben und abgebildet. Es handelt sich um ökologisch und zoogeographisch einigermaßen isolierte Taxa, die einerseits in den höheren bis höchsten Lagen Zentralirans leben, andererseits aber aus der östlichen trocken ausgedörrten, heißen Landschaft stammen. Diese Abhandlung ergänzt meine 19 Teilpublikationen über die iranische Fauna, deren Umfang hiermit auf 546 Arten gestiegen ist.

***Persepolia servadeina* sp. n.**
(Abb. 1 - 5)

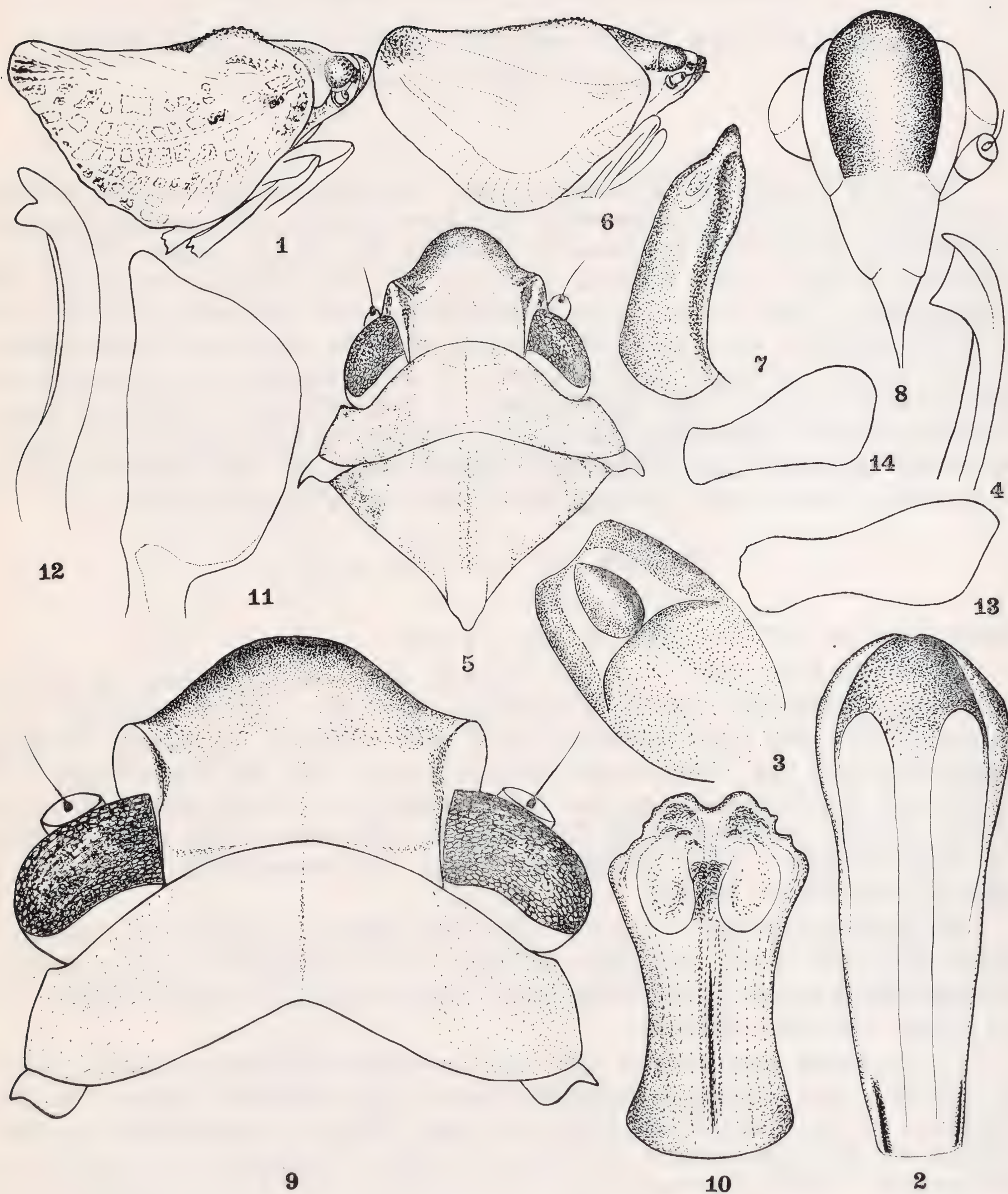
Gesamtlänge ♂ 3,25 - 3,7 mm; ♀ 3,6 - 4,3 mm.

Nicht viel kleiner als *P. secunda* Dlabola, aber robuster gebaut, so schlank nach hinten verlängert und die Vorderflügel nicht mit deutlich zipfeliger Verlängerung: hier sind die Vorderflügel zwar auch muschelartig zugeklappt, buckelig aufgetrieben und der Vorderkörper ähnlich gebaut, aber die Vorderflügel sind apikal nicht parallel verlängert, nur halbmondartig im Gesamtumriss. Humeral-schwiele deutlich aufgetrieben, im Clavus an der gekörnelten Stelle und besonders auf dem Clavalnerv bogig buckelig gekrümmt (in Seitenansicht gut sichtbar), dadurch einen Höcker bildend.

Vorderkörper ähnlich wie bei *P. columbaia* Dlabola et Safavi, die Stirnkongkavität hier nicht so tief, aber doch vorhanden. Der Stirngipfel von oben gesehen fast regelmässig gerundet. Kopfseiten kielig begrenzt, mit 2 parallelen braunen, zu den Augen ziehenden Strichen.

P. servadeina unterscheidet sich von der nächstfolgenden Art durch einem im Vergleich zum Pronotum längeren Scheitel, der quadratisch gebaut ist. Bei *jasmuriana* ist der Scheitel viel breiter als lang. Fühler bei *jasmuriana* von oben sichtbar, bei *servadeina* kürzer, von oben unsichtbar, Kopfgipfel bei *servadeina* in Seitenansicht buckelig hervortretend, bei *jasmuriana* viel kleiner. Seitenkiele der Stirn bei *jasmuriana* kräftiger als bei *servadeina*; Seiten des Gesichtes vor den Augen mit einem schattigen, braunen Fleck, parallel zum Scheitel-Seitenrand länglich verlaufend oder fehlend. Bei *servadeina* ähnlich gefleckt oft auch der Seitenkiel unten im Seitenwinkel braun gestrichelt, besonders bei den dunkleren Exemplaren.

♂ Aedoeagus länglich, zum Apex schwach verdickt, am Dorsalrand längs gerundet verdickt, apikal nur sehr schwach eigenschnitten. Styli und Afterröhre ähnlich wie bei der folgenden Art.



Persepolia servadeina sp. n. - 1: Gesamthabitus, 2: Aedoeagus von hinten, 3: Afterröhre von oben, 4: Stylus von vorne, 5: Vorderkörper von oben. — *Persepolia jasmuriana* sp. n. - 6: Gesamthabitus, 7: Aedoeagus von der Seite, 8: Gesicht, 9: Vorderkörper von oben, 10: Aedoeagus von hinten, 11: Stylus von der Seite, 12: Stylus von vorne. — *Persepolia columbaria* Dlabola et Safavi - 13: Vorderflügel-Umriss. — *Persepolia secunda* Dlabola - 14: Vorderflügel-Umriss.

Verbreitung: SO-Iran, aber nördlicher als die nächstfolgende *P. jasmuriana* sp. n.

Untersuchtes Material: Holotypus ♂ Paratypen 52 ♂ ♂ ♀ ♀: C-Iran, Mahan, 30-31.V.77, leg. Dlabola (Lok. Nr. 351). Weitere Paratypen: C-Iran, Kermanshahan, 21.III.73, 1 ♂, 4 Larven (Lok. Nr. 130); SO-Iran, 40 km nord-westlich von der Stadt Paskún, 29.III.73, 1 Ex. (Lok. Nr. 139); SO-Iran, Saraván, in südwestlicher Richtung von der Stadt, 29.III.73, 1 Ex. (Lok. Nr. 140); SSO-Iran, nordöstlich von Zabolí, 30-31.III.73, 3 ♂ ♂ 1 ♀ (Lok. Nr. 141, 142); SO-Iran, Tange-Sarhé, 900 m, 10.IV.73, 3 ♂ ♂ (Lok. Nr. 154); SO-Iran, südsüdöstlich von Bazman, 13-14.IV.73, 2 Ex. (Lok. Nr. 160, 163); O-Iran: Khatunabad bei Bam, 25.IV.73, 2 Ex. (Lok. Nr. 179); O-Iran, 13 km westsüdwestlich von Kerman, 29.IV.73, 1 Ex (Lok. Nr. 182); C-Iran, Gawk, 31.V.77, 2 Ex. (Lok. Nr. 352); O-Iran, 20 km nordwestlich von Zahedan, 3.VI.77, 1 Ex. (Lok. Nr. 356) leg. Dlabola.

Holotypus und Paratypen in der Sammlung des Nationalmuseums, Praha (Nr. 19493).

Die Erklärungen zu den Biotopen findet man mit Hilfe der Numerierung in den Reiseberichten von Hoberlandt (1974 und 1981) über die I. und II. Expedition. Der Reisebericht über die III. Expedition wird in der gleichen Serie erschienen.

Diese relativ häufige *Persepolia*-Art wird nach dem unlängst verstorbenen Prof. Dr. Antonio Servadei, dem bekannten Homopterologen, meinem Freund und Mitarbeiter von der Universität Padova, zu Gedenken benannt.

***Persepolia j a s m u r i a n a* sp. n.**

(Abb. 6 - 12)

Gesamtlänge ♂ 3,5 - 3,8 mm, ♀ 3,7 - 3,8 mm.

Kleinere, bräunliche, aber robustere, weniger seitlich zusammengedrückte Art, mit nur einfach gerundeten, nicht parallelseitig zipfeligen Vorderflügeln.

Grundfarbe matt dunkel ockergelb und stellenweise dunkler braun, ähnlich wie bei *P. secunda* Dlabola. Diese schattige braune Zeichnung nur an den tergalen Vorderkörper-Seiten bzw. auf dem Kopfgipfel entwickelt. Ganze Oberseite stark mit Wachsbelag bedeckt und dadurch die Vorderflügel grauweiss gefärbt.

Scheitel kürzer als breit. Stirn schwach konkav, Kopf mit den Augen breiter als das Pronotum. Mittlere Pronotallänge gleich der mittleren Scheitellänge. Vorderflügel halbkreisförmig im Umriss, am Innenrand breit seicht sattelartig vertieft, Apex bogig ausgerandet, Costalrand kreisbogig. Clavus hoch bogig buckelig uneben. Costalränder der Vorderflügel muschelartig zugeklappt. Frisch geschlüppte Tiere auf der Vorderflügel-Fläche sowie an der ganzen Körperseite dicht mit grauweissem Wachsbelag bedeckt.

♂ Aedoeagus in Dorsalansicht kaum mehr als zweimal so lang wie an der breitesten Stelle subapikal breit, seitlich konkav, apikal unregelmässig bogig gerundet, apikal mit bogiger Konkavität, subapikal mit 2 ovalen Skulpturen, die vertieft zu sein scheinen, mediane Dorsalverdickung deutlich entwickelt als bei der vorangehenden Art.

Verbreitung: SO-Iran, Provinzen Makran und Baluchestan, Küstengebiete mit der niedrigen Vegetation der salzigen Böden.

Untersuchtes Material: Holotypes ♂ Paratypen 46 ♂ ♂ ♀ ♀: S-Iran, Gipfel-Zone von Kuh-e Geno, 1600-2100 m, 4-5.V.77, leg. Dlabola (Lok. Nr. 322). Weitere Paratypen: SO-Iran, 12 km südsüdöstlich von Bazman, 13.IV.73, 4 Ex. (Lok. Nr. 160); SO-Iran, 21 km 29.III.73, 5 Ex. (Lok. Nr. 140); SO-Iran, Bahu-Kalat, 3-4.IV.73, 1 Ex. (Lok. Nr. 147); SO-Iran, 18 km südöstlich von Tangé-Sarhé, 900 m, 10.IV.73, 1 Ex. (Lok. Nr. 154); S-Iran: Isin, 26.V.73, 12 Ex. (Lok. Nr. 213); S-Iran: Kuh-e Geno, 27-28.IV.77, 600-1000 m, 15 Ex. (Lok. Nr. 318); S-Iran: Isin, 28.IV.-6.V.77, 3 Ex. (Lok. Nr. 320); S-Iran: 17 km nordöstlich von Rudan,

Tunnel Nr. 7, 15.V.77, 3 Ex. (Lok. Nr. 331); S-Iran: Chán-e Barqeh, 35 km südlich von Kahnuij, 15-16.V.77, 650 m, 1 Ex. (Lok. Nr. 332), leg. Dlabola.

Holotypus und Paratypen in der Sammlung des Nationalmuseums, Praha (Nr. 19494).

BESTIMMUNGSSCHLÜSSEL DER PERSEPOLIA-ARTEN

1. Über 7 mm gross, Vorderflügel (fig. 13) subapikal verengt, apikal bogig verbreitert, beiderseitig und ventral dicht zugeklappt. Aedoeagus lang bogig, dorsal verdickt, seitlich konkav *P. columbaria* Dlabola et Safavi, 1972
- Unter 5 mm gross, Vorderflügel nicht so lang zipfelig nach hinten verlängert.
2. Vorderflügel mehr als zwei mal so lang wie breit und nach hinten verlängert (fig. 14), aber apikal verengt, verbreitert. Aedoeagus plump, kurz röhrenförmig, quer apikal abgestutzt *P. secunda* Dlabola, 1981
- Vorderflügel höchstens zweimal so lang wie breit, Costalrand kreisbogig gekrümmt, Apikalrand nur bogig verengt und verkürzt. Aedoeagusapex von oben gesehen bogig.
3. Vorderflügel apikal fingerartig verengt, Scheitel länger als breit, Aedoeagus mehr als zweimal so lang wie subapikal breit, apikal gerundet *P. servadeina* sp. n.
- Vorderflügel apikal gerundet, ohne zipfelige Verengung, Scheitel kürzer als breit. Aedoeagus kürzer als die doppelte Breite, an den Seiten konkav, in der Mitte verengt, apikal schief und uneben abgestutzt, in der Mitte bogig ausgeschnitten *P. jasmuriana* sp. n.

ÖKOLOGISCH-ZOOGEOGRAPHISCHE SCHLUSSFOLGERUNGEN

Wie aus der Karte hervorgeht, ist die neue Art *P. jasmuriana* ein halophiler Küsten-Besiedler, der in den wärmsten und niederen Lagen Irans verbreitet ist. Dabei ist interessant, dass diese Art auch in die höheren Lagen des Garmsirs steigt, wie die reichhaltige Ausbeute vom Gebirge Geno zeigt. In den östlichsten Biotopen kommt diese Art mit den anderen vor, aber im Süden Irans ist sie breit isoliert. Die Trennung vom Areal der *P. columbaria* ist auch sehr breit.

P. columbaria ist ein Zagross-Besiedler der Gattung, ein ökologisch an Amygdalus-Bäume und Gesträuch gebundenes und deswegen auch meistens nur oreale vorkommendes Element. Im östlichsten Gebiet wurde sie nicht gefunden.

P. servadeina ist eine nordöstlich abgesonderte Art, die mehr an kältere Bedingungen der Bergketten angepasst ist. Es ist eine meistens weit von der Küste, aber tief in den Zentralgebieten vorkommende, kleinhügelige Landschaften bevorzugende Art.

Die ökologische Charakteristik der vierten Art, *P. secunda* ähnelt *jasmuriana*, ist aber noch deutlicher ein Meeresküsten-Bewohner. An diesen Biotopen bevorzugt sie halophile Vegetation und nur im Einzelfall wurde sie in einer beschränkten relikitären Population auch entfernter vom Meeresufer entdeckt, aber auch an Stellen, wo man ähnliche Klima- und Vegetations-Verhältnisse erwarten kann. Es handelt sich hier also um Reste des grösseren alten Areals. An diesem Biotop wurde sie auch mit den beiden anderen *Persepolia*-Arten zusammen gesammelt. Diese Biotope sind in trockenen Waadi zu finden, mit einer Savanna-ähnlichen Pflanzen-Komposition, wo meistens xerophile, aber auch halophile Pflanzen dominieren. Merkwürdig ist, dass diese Art auf diesem Biotop auch in Menge gesammelt wurde.



Verbreitungskarte der iranischen *Persepolia*-Arten: A - *P. secunda* Dlabola, B - *P. jasmuriana* sp. n., C - *P. servadeina* sp. n., D - *P. columbaria* Dlabola et Safavi.

LITERATUR

- DLABOLA J., 1974 - Ergebnisse der tschechoslowakisch-iranischen entomologischen Expedition nach dem Iran 1970. III. Homoptera, Auchenorrhyncha (I. Teil) - *Acta ent. Mus. Nat. Pragae*, suppl. 6: 29-73.
- , 1981 - Ergebnisse der tschechoslowakisch-iranischen entomologischen Expeditionen nach dem Iran (1970 und 1973) (Mit Angaben über einige Sammelresultate in Anatolien) Homoptera, Auchenorrhyncha (II. Teil) - *Acta ent. Mus. Nat. Pragae*, 40: 127-311.
- DLABOLA J. & SAFAVI M., 1972 - Persepolia, eine neue Zikadengattung aus Iran. Homoptera, Auchenorrhyncha - *Entom. et Phytopath. Appliq.*, Teheran, 33: 1-6.
- HOBERLANDT L., 1974 - Results of the Czechoslovak-Iranian entomological expedition to Iran 1970. I. Introduction - *Acta ent. Mus. Nat. Pragae*, suppl. 6: 9-20.
- , 1981 - Results of the Czechoslovak-Iranian entomological expeditions to Iran. Introduction to Second expedition 1973 - *Acta ent. Mus. Nat. Pragae*, 40: 5-32.
- MELICHAR L., 1902 - Monographie der Acanaloniiden und Flatiden (Homoptera) - *Annal. Naturhist. Hofmus.*, Wien: 178-253.

RIASSUNTO

Contributo alla conoscenza delle specie iraniane del genere Persepolia (Homoptera Auchenorrhyncha).

Vengono descritte due nuove specie di Omotteri Auchenorrhinchi dell'Iran appartenenti al genere *Persepolia*: *P. servadeina* e *P. jasmuriana*.

ABSTRACT

Contribution to the knowledge of the Iranian Persepolia (Homoptera Auchenorrhyncha).

Two new species of Homoptera Auchenorrhyncha from Iran are described: *Persepolia servadeina* and *Persepolia jasmuriana*.

GIORGIO DOMENICHINI

Istituto di Entomologia - Facoltà di Agraria - Università Cattolica - Piacenza

STRUTTURE DI *TRIALEURODES VAPORARIORUM* (WESTW.)
E LORO FUNZIONI *
(Homoptera Aleyrodidae)

Nel corso delle ricerche al Microscopio Elettronico a Scansione sulla morfologia di alcuni Imenotteri Calcidoidei ebbi a rilevare strutture meritevoli di comparazione con quelle omologhe di altri Pterigoti. Tra questi ultimi esaminai un Omottero Sternorrinco, il *Trialeurodes vaporariorum* (Westw.) di cui potei riferire preliminarmente su alcune caratteristiche; altre tuttavia mi erano apparse così peculiari da suggerirmi uno studio particolareggiato (DOMENICHINI, 1977).

Questa specie è stata oggetto di alcuni lavori morfologici (GOMEZ - MENOR, 1945; ZAHRADNIK, 1963; HILL, 1969) e, particolarmente di natura eco-etologica, tra i quali assai noti sono quelli di WEBER (1930-1954). La conoscenza delle strutture è rimasta circoscritta in gran parte a quanto concede il microscopio ottico; ciò che non è molto per una specie così piccola, soggetta, nello studio, all'appiattimento dei liquidi diafanizzanti e dei vetrini, nonché ai limiti del potere risolutivo del sistema lente-luce. TREMBLAY & IACCARINO (1978) nell'indagine sul pupario di *Aleurotuba* (= *Aleurotrachelus*) *jelineki* (Frauen.) hanno dato un saggio di quanto possa essere chiarito sugli Aleurodidi con il M.E.S.

NEANIDE DI PRIMA ETÀ

Il capo visto dorsalmente occupa circa 1/4 della lunghezza del corpo. Sebbene non sussista una completa sutura cefalo-toracica, si individua dietro gli ocelli dorsali una linea di demarcazione all'altezza della quinta setola marginale. Ventralmente il capo lascia spazio all'articolazione delle zampe, ma si insinua tra di esse con un prolungamento mediano fino alla base del secondo paio; presenta due paia di ocelli, uno dorsale e uno ventrale. Gli ocelli sono situati dietro la quarta setola marginale, dalla cui base ogni organo visivo dista 2-3 volte la propria lunghezza; una distanza circa uguale li separa dalla coppia dorso-mediana di setole cefaliche (Tav. I, in alto).

La coppia ventrale di ocelli è collocata ai lati esterni della base delle antenne (Tav. II, freccia bianca, a destra).

Sopra il clipeo e tra le antenne si articolano due setole lunghe quasi quanto quelle poste sul lato interno delle coxe del secondo e del terzo paio.

Il rostro si presenta come un cono parzialmente invaginato in una base cilindrica collocata a metà tra le coxe anteriori e quelle mediane.

Le antenne nelle neanidi di prima età hanno molta somiglianza tra loro nelle diverse specie di *Aleurodidae*, tuttavia la loro conformazione ha determinato per-

(*) Ricerca effettuata con il contributo del C.N.R. - Programma finalizzato Promozione della Qualità dell'Ambiente.

plessità e discordanze sul numero degli antennumeri¹. Ciò è dovuto sia al fatto che la parte prossimale tronco-conica può essere interpretata come protuberanza cranica sulla quale si innesta l'antenna, sia al segmento apicale che presenta l'aspetto di breve filamento conico lungo pochi micron (4-5 μ in *Trialeurodes vaporariorum*) e può essere ritenuto un sensillo. Inoltre, l'articolo maggiore, in corrispondenza di talune fila trasverse di processi spiniformi, diminuisce il diametro lasciando nel dubbio che ciò corrisponda ad una segmentazione.

Quanto alla parte basale dell'antenna essa presenta due sensilli basiconici subapicali e, soprattutto, cuticola liscia come gli altri articoli antennali. Ciò la differenzia dal circostante territorio del capo e da gran parte della superficie ventrale del corpo che sono fittamente punteggiate da minute pustole cerose. Altrimenti l'esistenza di tali produzioni è limitata a zone membranose della cuticola (Tavv. II, IV) sulle zampe, nel rostro e tra il secondo e il terzo articolo antennale.

Sensilli sono situati sul secondo articolo antennale, presso la base del terzo articolo e poco sopra; inoltre, fila irregolari trasverse di sensilli sono collocate lungo il segmento.

Le zampe sono tra loro molto simili: hanno tutte articolazioni ben sviluppate e tra loro differenziabili. Gli arti del primo paio sono predisposti per movimenti remigatori anteriori; quelli del secondo e terzo paio sono diretti posteriormente, come si può rilevare dalla positura delle coxe e dei trocanteri (Tavv. II, III in alto). Le tibie sono sormontate da corte setole spiniformi; prossimalmente sulla superficie laterale esterna le sormonta una setola assai lunga, simile a quella articolata sul lato interno della coxa. Queste vistose setole mancano dalle zampe del primo paio. Alcuni sensilli chetici propriorecettori sono collocati alla base delle coxe, rivolti verso la cuticola del corpo, all'apice dei trocanteri appoggiati al femore e all'estremità di quest'ultimo, aderenti alla tibia.

Il tarso (Tavv. II, III) ha un articolo prossimale a forma di spicchio sferico, attenuato sul lato esterno della zampa; un secondo articolo, irrobustito alla base dall'inserzione di una lunga setola ricurva, termina senza unghie e con un pretarso a forma di disco, la cui funzione adesiva sembra indubbia; in correlazione con l'uso del pretarso, la setola del metatarso potrebbe fungere ora come coadiuvante per l'adesione al substrato, ora come liberatoria.

Ben diversamente si configura il tarso presso neanidi di altri Omotteri Sternorinchi, pur essi destinati a immobilizzarsi sulla pianta nelle età successive. Le due robuste unghie della neogallecola-gallecola di *Viteus vitifoliae* Ficht. o l'unghia della neonata di *Quadraspidiotus* (*Comstockaspis*) *perniciosus* Crust. sono attorniate da coppie (tre nel primo caso, due nel secondo) di appendici filamentose dilatate apicalmente a costituire delle sorta di ammortizzatori destinati ad attenuare l'impatto con il supporto anziché ancorare l'insetto alla pianta (Tav. XXVII).

La "depressione vasiforme" accoglie il complesso anale: tra l'opercolo e la lingua, in una zona membranosa dai bordi distali sclerificati, è situata l'apertura

(¹) Nell'attribuire tre articoli all'antenna di *Aleurodes* (recte *Aleurolobus*) *olivinus*, Silvestri (1911) commenta: « Il terzo articolo termina con una breve setola che potrebbe essere anche considerata come un quarto articolo rudimentale, inoltre, un poco innanzi all'apice ha una piccola sporgenza esterna ad un angolo su cui si trova una brevissima setola. In corrispondenza a questa parte dell'antenna io non ho distinto una divisione, diversamente da quanto osservarono il TULLBERG¹ e il TRÄGARDH in larve di *Aleurodes* ». Nel 1939 l'Autore indica come costituita di quattro articoli l'antenna delle neanidi di prima età nell'ambito della Famiglia.

anale. In fase di defecazione l'insetto solleva l'opercolo dorsalmente, espone la zona membranosa dell'ano ed estroflette caudalmente la lingula. Quest'ultima con la sua parte distale concava a forma di paletta colpisce le gocce escrementizie allontanandole dal corpo. Si deve rilevare che, tra tutte le parti del corpo, questa subisce, nel corso delle mute e della metamorfosi, le minori modificazioni.

Il complesso anale è anche la sola regione che già in tutti gli stadi preimmaginali si presenta ricoperta di quei peli cerosi che rivestono tutto il corpo dell'adulto. La peluria potrebbe avere qui la funzione di impedire alla melata di accollarsi alla cuticola.

Attorno alla "depressione vasiforme" sono numerose anche quelle minute pustole cerosi che ancor più fittamente e regolarmente ornano la cuticola della regione ventrale del corpo.

NEANIDI DI ETÀ SUCCESSIVE ALLA PRIMA

I lavori morfo-tassinomici sugli Aleurodidi hanno fatto conoscere le notevoli modificazioni che si verificano con la prima muta.

Si vuole osservare che dalla seconda età le appendici, malgrado siano fortemente ridotte in rapporto alle diminuite necessità funzionali, mantengono nettamente percettibile la segmentazione.

Le antenne risultano di quattro segmenti, di cui quello distale è digitiforme. Le zampe sono provviste di coxa e trocantere voluminosi, saldati sul lato interno al torace; il femore, la tibia ed il tarso, subcilindrici, diminuiscono progressivamente di diametro e sono tra loro praticamente inarticolati.

Il primo paio è rivolto anteriormente, il secondo ed il terzo sono quasi adagiati sul corpo in direzione posteriore. La pressione esercitata dagli arti contro il supporto al quale i dischi tarsali si fissano, consente movimenti dell'insetto sia verticali che oscillatori, utili all'uso degli stilette boccali.

Tra la base delle zampe anteriori e medie, nonché tra queste ultime e le posteriori, sono collocate verso il margine esterno due coppie di stigmi; sul lato del loro bordo rivolto verso l'asse longitudinale mediano del corpo, sporgono due produzioni tegumentali emisferiche disposte come a protezione dello stigma (Tav. III, in alto).

La neanide di quarta età si riveste di cera: filamenti di questo materiale fuoriescono da numerosi tubi ciripari dorsali (Tavv. VII e IX) che, quando ricoperti di poco secreto, appaiono di forma conica (Tav. V).

Si riscontrano più ordini di sbocchi ciripari. Quelli aventi dimensioni minori sono una cinquantina, situati lungo tutto il margine dorsale del corpo, con l'apertura rivolta verso l'esterno. Gli sbocchi di mole maggiore hanno invece posizione arretrata e sopraelevata rispetto ai precedenti e l'apertura è diretta dorsalmente: ne ho riscontrato due coppie rispettivamente nel capo e nel mesonoto, una coppia sul terzo, sul quarto e sull'ottavo urotergite, verso la sua estremità caudale. Secondo ZAHRADNIK (1963) il numero di queste "soies cirières" marginali e dorsali varia con il variare della pianta ospite. Si deve aggiungere che le dimensioni degli sbocchi ciripari marginali sono variabili in rapporto con l'attività secretoria; alcuni di essi sviluppano un diametro che si accosta a quello delle papille dorsali e altri, scarsamente attivi, sono irrilevanti.

Ogni sbocco è del tipo multiloculare, con una apertura circolare centrale e nove aperture laterali a sezione subtriangolare: esso si presenta come una ruota costituita da un asse a nove raggi, con il mozzo cavo.

Qualche analogia si può riscontrare confrontando questa struttura con lo sbocco delle ghiandole ciripare perivulvari, pentaloculari, dei Diaspini (Tav. VIII) le quali però si aprono a livello della cuticola anziché sopraelevarsi.

ADULTO

Una delle caratteristiche più salienti che si rilevano quando si inizia lo studio al M.E.S. degli adulti, è il loro rivestimento peloso da cui sono esenti solo poche zone del tegumento. Questi peli manifestano la natura ghiandolare presentandosi come produzioni tegumentali coniche, prive dell'anello membranoso basale dei sensilli chetici, dal cui apice fuoriesce una goccia di cera (Tavv. XI, XII, XVI, XXII, XXIII, XXIV, XXVIII). La loro rottura casuale nella preparazione per lo studio al M.E.S. li rivela internamente cavi.

A queste minutissime sfere cerose si aggiungono numerosi bruscoli, grumi e informi masserelle cerose distribuite con le zampe su varie parti del corpo e provenienti dalle placche urosternali come descritto da WEBER. Tuttavia sono prevalentemente i peli ghiandolari a conferire l'aspetto biancastro e polveroso agli adulti.

Le parti membranose, per lo più intersegmentali, mancanti di peli, hanno minute pustole rotondeggianti (assai inferiori al micron) che trasudano sostanza di aspetto ceroso, confermando l'attitudine dell'epitelio tegumentale in genere a tale produzione.

Il rivestimento di peli, passibile anche di variazione di spessore in rapporto all'entità del secreto da essi prodotto, potrebbe funzionare come mezzo di termoregolazione. Organismi piccoli viventi in ambiente a microclima tropicale potrebbero superare problemi di raffreddamento del corpo aumentando la dissipazione di calore e ciò può essere conseguito accrescendo lo strato esterno isolante (cfr. KREITH, 1975; STRUNK, 1971; BAKKEN & GATES, 1974). Nel capo si riscontrano due gruppi di ommatidi, uno dorsale di circa una cinquantina di elementi ed uno ventrale di una trentina; sono spesso connessi da un elemento visivo (Tav. XII in basso) o ne sono separati da alcune fila di peli ghiandolari (Tav. XII in alto) che, sulle tempie, sono un poco più lunghi che sul resto del capo.

L'occhio composto è formato da due gruppi contigui di ommatidi, uno dorsale di quasi una cinquantina di elementi ed uno ventrale di circa una trentina: un ommatidio congiunge le due masserelle visive ovoidali, ma quando esso manca, il ciuffo di peli ghiandolari si insinua a dividere nettamente l'occhio in due parti. Il colore degli occhi è bruno nero, sicché spicca dal resto del corpo ricoperto di cera.

Le cornee ommatidiali presentano sporgenze reticolari a modello esagonale attraverso le quali l'indice di rifrazione può gradualmente passare da quello dell'aria a quello dell'occhio. Proprietà simili sono individuate nell'occhio di tipo crepuscolare-notturno idoneo ad assorbire più luce.

Il *Trialeurode* presenta invece costumi diurni ed è attirato notoriamente dai pannelli cromotropici di color giallo sicché potrebbe ipotizzarsi che tale reticolo della cornea funzioni come filtro assimilabile a una lente di oscuramento.

Anche l'ocello laterale ha superficie corneale con sporgenze bacilliformi, somiglianti a quelle rotondeggianti degli ommatidi di insetti notturni (Tavv. XIII, XIV e XV).

Le antenne presentano alcuni sensilli chetici a base convessa, prossimalmente sul primo e verso l'apice sul secondo articolo, organelli che si riscontrano in numerose altre parti del corpo (Tavv. XI, XII, XXII, XXIII, XXVIII in alto).

All'apice del III segmento sono collocati due rinari tra cui è insinuato un vistoso sensillo loboso. Un complesso sensoriale simile è collocato subapicalmente al settimo antennumero, il quale termina con un lungo sensillo filamentoso (Tav. XVI).

Ogni rinario è costituito da una piastra cilindrica che porta un sensillo placoido; sulla circonferenza del rinario hanno la loro base lunghe formazioni tricoidi che si piegano verso il centro a costituire una sorta di gabbia attorno al sensillo placoido (Tav. XVI).

I rinari primari più comunemente riscontrati negli Afidi presentano sulla circonferenza, anziché lunghi peli, produzioni tegumentali a forma di nastro sfrangiato, anche qui ripiegate verso il centro sulla piastra sensoriale interna (Tav. XVII, in alto).

Nel torace della femmina il mesoscuto e una modesta zona contigua hanno rarefatta quella peluria che pure interessa il resto del torace, compresi gli scleriti alari (Tav. XXVIII). Questo territorio non è del tutto glabro, ma è percorso da file di peli che si intersecano disegnando più serie di rombi.

Sulla loro cuticola si differenziano fossette ovoidali glabre o pelose (Tav. XVII) simili a quelle riscontrate in altri insetti e indicate come punti di emissione del secreto delle ghiandole a feromoni.

Nelle ali l'ingrossamento del margine e il suo andamento ondulato (Tav. XXVIII, in basso) conferiscono resistenza alla delicata membrana alare. Anche il bordo e le nervature sono rivestite di peli. Alla base della congiunzione delle nervature (R+M+Cu) si notano sensilli ampullacei (Tav. XXVIII in alto e in mezzo).

Le zampe presentano gruppi di sensilli placoidi, riscontrabili, in molti insetti di altri Ordini, presso l'articolazione del trocantere con la base del femore. Setole sensorie del tipo presente anche sulle antenne, sul torace, sull'addome e perfino sui parameri del fallo sono situate attorno agli organi sopra indicati.

Sulle articolazioni sono, inoltre, differenziate spine robuste dalla superficie scanalata longitudinalmente, riunite a verticillo in numero di 4-5, o in fila serrata a pettine, o disposte isolatamente, ma con regolarità lungo e attorno ai segmenti (Tav. XXV).

Il pretarso degli Aleurodidi ha suscitato l'interesse degli AA. anche perché offre caratteristiche di valore sia per l'aspetto tassonomico che per quello del comportamento. Tra le unghie si articola un robusto sperone (paronychium o arolio) che nella specie in argomento si ingrossa all'apice formando una spatola tricuspidale (Tav. XXVI in alto). Il suo utilizzo per la raccolta della cera e per la sua distribuzione sul corpo trova conferma nel perfetto adattamento delle sue terminazioni appuntite ai trucioli cerosi prodotti dalle placche ventrali ghiandolari (Tavv. XIX in alto e XX).

La cera viene anche raccolta mediante gli speroni e i "pettini" delle altre articolazioni delle zampe, come descritto da WEBER, ma il compito di spalmarla sul corpo sembra precipuo di tale strumento, il quale, inoltre, può assumere importanza nella deambulazione, che negli Aleurodidi si verifica sulla punta del pretarso, tenendo discosto il corpo dal substrato colloso ricco di melata. Tra le due unghie, in posizione simmetricamente opposta e collocata all'apice del metatarso, incombe una lunga setola sensoria curvata verso il basso a sfiorare il substrato (Tav. XXVI).

Di frequente è stata riscontrata una presenza analoga nelle zampe di altri insetti, e in alcuni casi sono state individuate in esso le caratteristiche di organo chemiorecettore.

Nell'addome la presenza di placche ventrali che accolgono gli sbocchi di ghiandole ciripare è carattere generalizzato nei rappresentanti della Superfamiglia. Queste placche sono situate in coppia su taluni urosterniti, separate tra loro da uno spazio subtrapezoidale. Sono quattro coppie nel maschio, poste dal terzo al sesto urite, sei coppie nella femmina, dal terzo all'ottavo urite.

Ciascuna placca risulta delimitata da una cornice di rilievi tegumentali (Tav. XVIII); entro di essa si allineano i minutissimi pori della cera, secreta da un sottostante complesso alveolare delle ghiandole relative.

Gli sbocchi si dipartono dalla cuticola con una base a tronco di piramide e terminano nel modo evidenziato nelle Tavv. XX-XXI. La cera fuoriesce nella forma di trucioli costituiti da due setti sviluppati ad angolo retto con un'espansione lungo lo spigolo e un'espansione simile lungo ciascun margine ove termina ogni setto.

Ciascuno sbocco ha una larghezza massima di base di quasi un micron e mezzo, l'altezza di circa un micron e larghezza all'apice della stessa misura. I trucioli cerosi possono agevolmente essere asportati dai pettini e dai paronychium delle zampe e da questi essere spalmati su alcune parti del corpo o sul substrato attorno alle uova deposte.

L'esilità delle pareti dei trucioli, la loro conformazione e la facilità con cui possono essere distribuiti sono evidenziabili nelle foto delle Tavv. XIX e XX.

Nella maggior parte delle placche si contano una quindicina di fila di sbocchi, ciascuna composta da una settantina di elementi; un poco meno nelle placche dell'urosterno distale; sono circa 12.000 sbocchi di cera che si aprono negli urosterni delle femmine ed attorno ad 8.000 in quelli del maschio.

La depressione vasiforme, subtrapezoidale nelle forme preimmaginali, è subcircolare nell'adulto (Tav. XXII, in basso).

Nella femmina l'ottavo urite, unito al nono nella sua parte tergale mediana, si dilata lateralmente e ventralmente continuandosi in valve subtriangolari sclerificate che partecipano a comporre un ovopositore rudimentale. Le estremità distali di tali lamine convergono verso la parte appuntita delle sovrastanti valve del nono urite (Tav. XXIII).

Quest'ultimo si presenta di forma piramidale con il vertice ad angolo acuto; il tergite presenta la maggiore superficie, ai lati della quale sviluppano le due facce che ventralmente si collegano alle valve dell'ottavo urite.

L'estremità appuntita, sclerificata, percorsa da una serie di sporgenze trasverse, contornata da un verticillo di setole, trova corrispondenza e proseguimento nelle lamine anch'esse appuntite e sclerificate dell'ottavo urosterno.

Nel maschio, all'apice addominale si articola un forcipe costituito da due robusti parameri, denticolati nella loro parte interna sclerificata. Tra i parameri sporge l'edeago; ricoperto di peluria nella metà prossimale rigonfia, ha forma di stilo cilindrico nella sua metà distale (Tav. XXII, in alto).

Quanto sopra evidenziato suggerisce che le affinità strutturali con altri raggruppamenti di Sternorrinchi meritano indagini più approfondite con l'uso dei moderni strumenti.

RINGRAZIAMENTI

Desidero esprimere il vivo apprezzamento per l'aiuto prestatomi nel corso del presente lavoro dal sig. Ferdinando Bianchi, tecnico addetto alla Microscopia elettronica presso la Facoltà di Agraria dell'Università Cattolica in Piacenza. Ringrazio infine Norberto Milani, dottore in Fisica, che mi ha suggerito le considerazioni sugli organi visivi e sulla probabile funzione del rivestimento ceroso di *Trialeurodes vaporariorum*.

BIBLIOGRAFIA

- BAKKEN G.G. & GATES D.M., 1974 - Notes on « Heat Loss from a Newtonian Animal ». *J. theor. Biol.*, 45: 283-292.
- DOMENICHINI G., 1978 - Some structures of various *Hymenoptera Chalcidoidea* and their functions. *Boll. Zool. agr. Bachic.*, 2, 14: 29-93.
- GOMEZ-MENOR J., 1943 - Contribución al conocimiento de los Aleyródidos de España (Hem. Homop.). *Eos*, 29: 173-209.
- GRASSÉ P.P., 1975 - Traité de Zoologie, Anatomie, Systématique, Biologie. *Masson et C.ie Ed.* VIII (3), 910 pp.
- HEPBURN H.R., 1976 - The insect integument. *Elsevier Sci. Publ. Co.*, 571 pp.
- HILL B.G., 1969 - A morphological comparison between two species of whitefly. *T.v. (Westw.)* and *Bemisia tabaci* (Genn.) (Homoptera Aleyrodidae) which occur on tobacco in the Transwaal. *Phytophylactica*, 1: 127-146.
- IACCARINO F.M., 1981 - Aleurodidi nuovi o poco noti per l'Italia. *Boll. Lab. Ent. agr. "Filippo Silvestri"*, Portici, 38: 143-156.
- KREITH F., 1972 - Principi di trasmissione del calore. In: *Strutture composte*. *Liguori Ed.*, 45-46.
- MÜLLER H.J., 1956 - Sternorrhyncha Aleyrodina. In: *SORAUER P., Handbuch der Pflanzenkrankheiten. P. Parey, Berlin & Hamburg*: 331-359.
- PESSON P., 1951 - Ordre des Homoptères. In: *Traité de Zoologie, PIERRE-P. GRASSÉ, X (2)*: 1390-1656.
- PRIORE R., 1969 - Il *Dialeurodes citri* (Ashmead) (*Homoptera Aleyrodidae*) in Campania (Note di Morfologia e Biologia). *Boll. Lab. Ent. agr. "Filippo Silvestri"*, Portici, 27: 287-316.
- SILVESTRI F., 1911 - Di una nuova specie di *Aleurodes* vivente sull'olivo. *Boll. Lab. Zool. gen. e agr.*, Portici, 5: 214-225.
- , 1928 - Contribuzione alla conoscenza degli Aleurodidae (Insecta: Hemiptera) viventi su *Citrus* in Estremo Oriente e dei loro parassiti. *Boll. Lab. Zool. gen. e agr.*, Portici, 21: 1-60.
- , 1939 - Compendio di Entomologia applicata. I. Portici. *Tipografia Bellavista*, 974 pp.
- STRUNK T.H., 1971 - Heat Loss from a Newtonian Animal. *J. theor. Biol.*, 33: 35-61.
- TREMBLAY E. & IACCARINO F.M., 1978 - *Aleurotuba jelineki* (Frauen.) per *Aleurotrachelus jelineki* (Frauen.) (Homoptera Aleyrodidae) su Viburno. *Boll. Lab. Ent. agr.*, Portici, 35: 57-66.
- WEBER H., 1930 - Biologie der Hemipteren. Eine Naturgeschichte der Schnabelkerfe. Mit 329 Abbildungen, Berlin, 543 pp.
- ZAHRADNIK J., 1963 - Notes faunistiques sur les aleurodes en Yougoslavie (Homoptera, Aleyrodina). *Acta Faunistica Entomologica Musei Nationalis Pragae*, 9 (82): 231-236.

RIASSUNTO

Negli stadi postembrionali di *Trialeurodes vaporariorum* sono evidenziati comportamenti morfologici, con riferimento alla loro funzione. Negli stadi giovanili sono oggetto di esame le appendici, gli sbocchi delle ghiandole tegumentali e il complesso anale; sono considerate comparativamente alcune strutture di altri Omotteri.

Lo sviluppo vede trasformazioni impegnative che riguardano particolarmente le appendici locomotorie e le antenne: la neanide di prima età presenta tutti i poditi distinti e bene articolati tra loro, forniti di sensilli propriorecettori, di mezzi idonei ad assicurarsi saldamente al supporto e di lunghe setole che sembrano favorire il disancoramento da quello.

Le antenne, anch'esse assai sviluppate e mobili, ben dotate di organi sensori divengono quasi vestigiali dopo la prima muta.

In relazione con l'acquisita fissità sulla pianta le neanidi di età successive presentano anche le zampe notevolmente ridotte, pur conservando una distinta segmentazione.

La posizione non variabile degli arti del primo paio rivolti anteriormente e di quelli del secondo e terzo paio ripiegati posteriormente consentono ad essi movimenti oscillatori verticali e postero-anteriori.

Nell'adulto si osserva che: a) l'ultrastruttura delle cornee ommatidiali si differenzia da quella delle cornee ocellari e presenta analogie, in entrambi gli organi, con la cornea di insetti crepuscolari notturni; b) un denso rivestimento di microscopici peli ghiandolari ceripari ricopre il corpo e le appendici; per esso viene ipotizzata una funzione nella termoregolazione del corpo. Questi peli sono presenti nelle forme giovanili solo nel complesso anale (opercolo e lingula), che risulta la parte che meno si modifica nel corso della metamorfosi; c) gli organi addominali ghiandolari delle placche ventrali presentano sbocchi cuticolari di speciale struttura tricuspide, atta a produrre trucioli di cera. Questi sono raccolti e spalmati su varie parti del corpo da una speciale spatola mobile (paronychium) articolata tra le unghie del pretarso.

ABSTRACT

Structures of Trialeurodes vaporariorum (Westw.) and their functions (Homoptera Aleyrodidae).

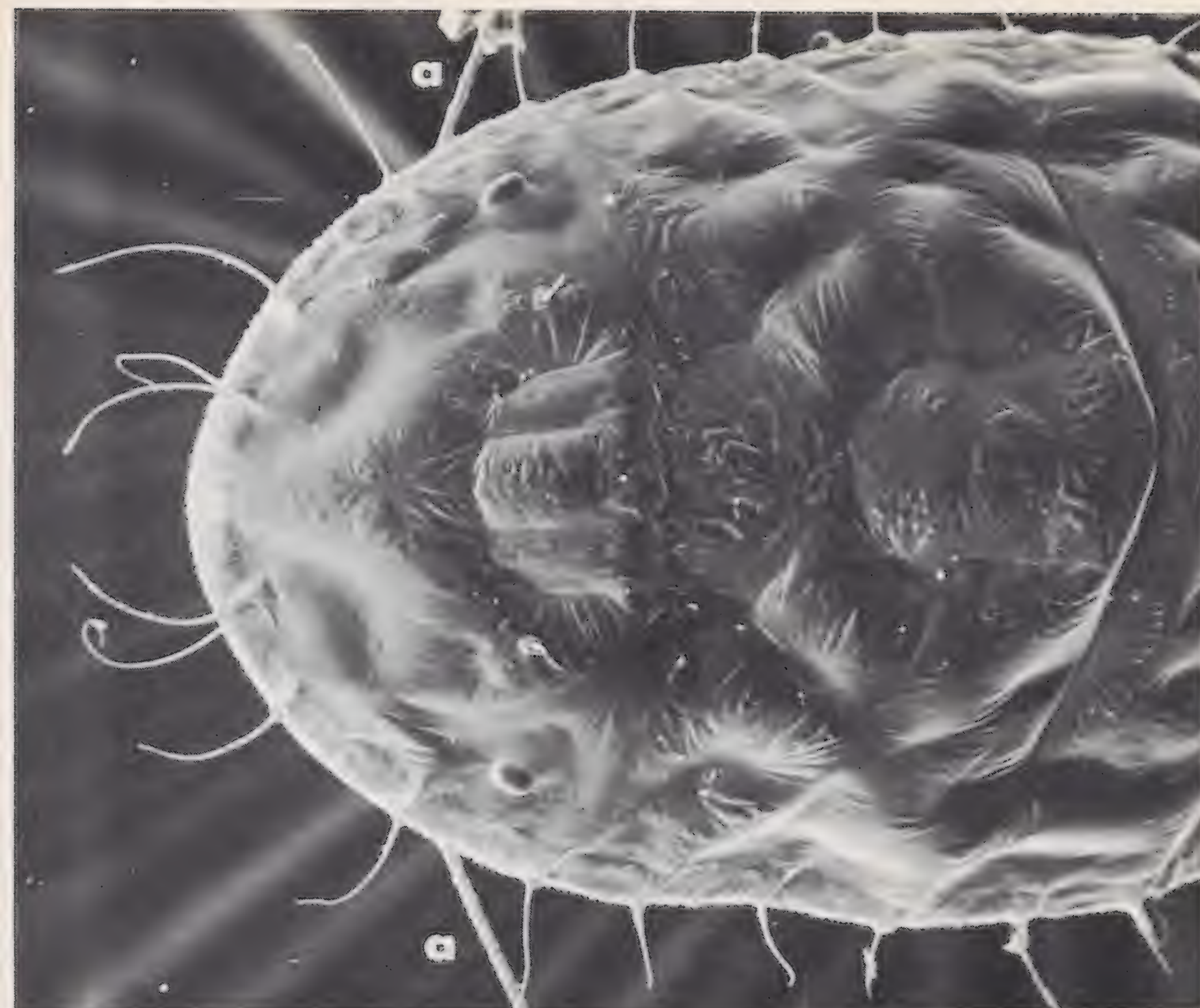
Morphological behaviours in post-embryonic stages of *Trialeurodes vaporariorum* and their functions are pointed out. Appendages, tegumental glands outlets and anal complex of juvenile stages are examined and compared with some structures of other Homoptera.

The main changes during development involve legs and antennae: newly-hatched larvae have distinctly articulated podites with proprio-receptors sensilla, others structures fit to fasten on a support and long hairs that seem to help the detachment.

The antennae, well developed and movable, supplied with a great number of sensitive organs, become almost vestigial after the first moult.

Once fixed on the plant, the larvae have segmented legs, but markedly reduced.

In the adult it is observed that: a) the ultrastructure of the ommatidium corneas is different from the ocellus ones and presents analogies, in both the organs, with the cornea of the night-crepuscular insects; b) a thick covering of microscopic glandular and waxen hair coat the body and the appendages. This glandular hair is present in the juvenile forms only in the anal complex (operculum and lingula), that results the part that less modifies during metamorphosis; c) the abdominal glandular organs present cuticular outlets of special tricuspidal structure, fitted to produce wax chips. These are collected and spread on many parts of the body by special moving spatulas articulated among the pretarsus nails.



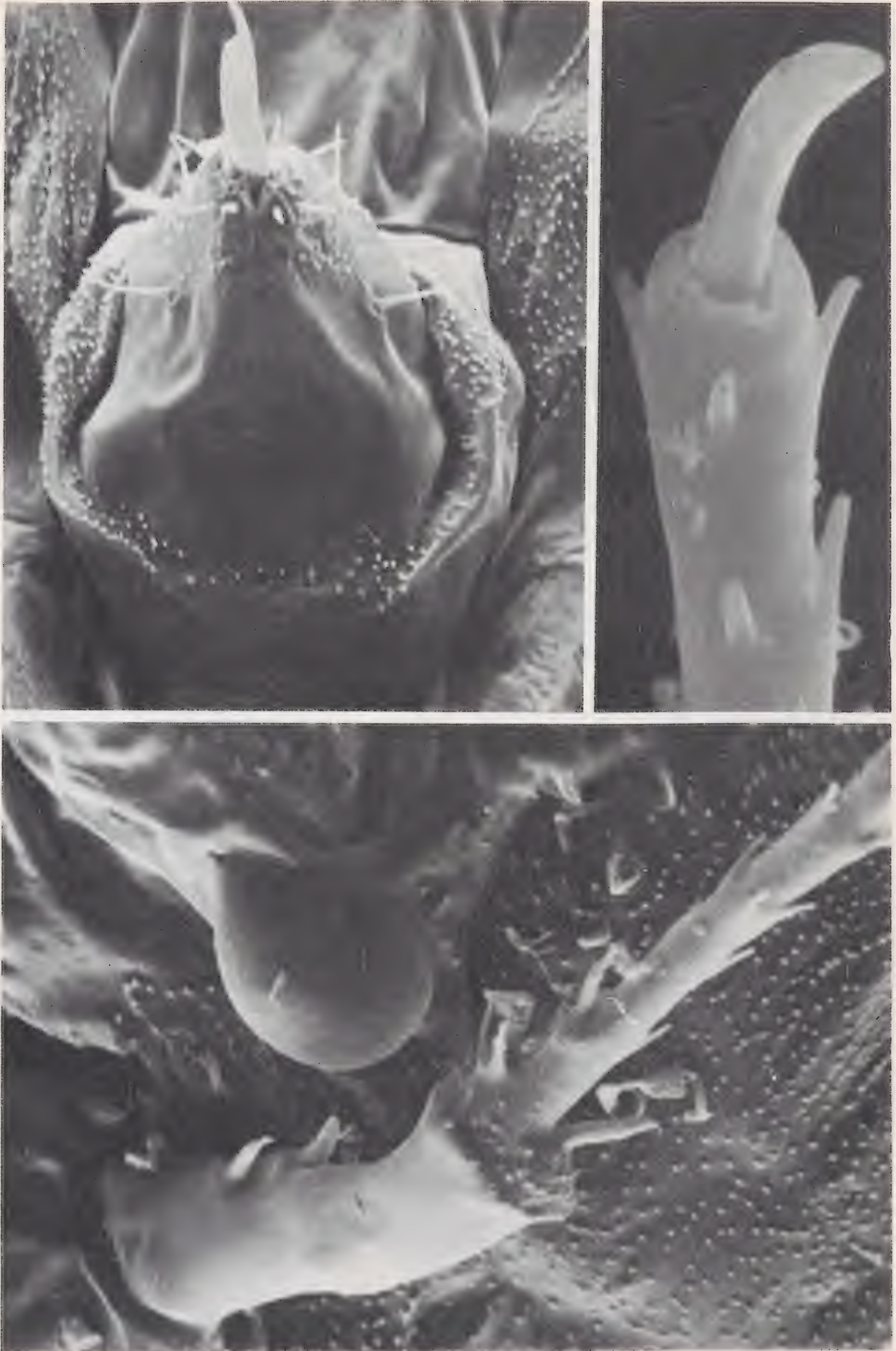
Tav. I - *Trialeurodes vaporariorum* (Westw.), neanide di prima età. In alto: capo e torace visti dal dorso; a: parte del terzo articolo antennale sporgente ventralmente. In basso: parte del torace e addome visti dal dorso.



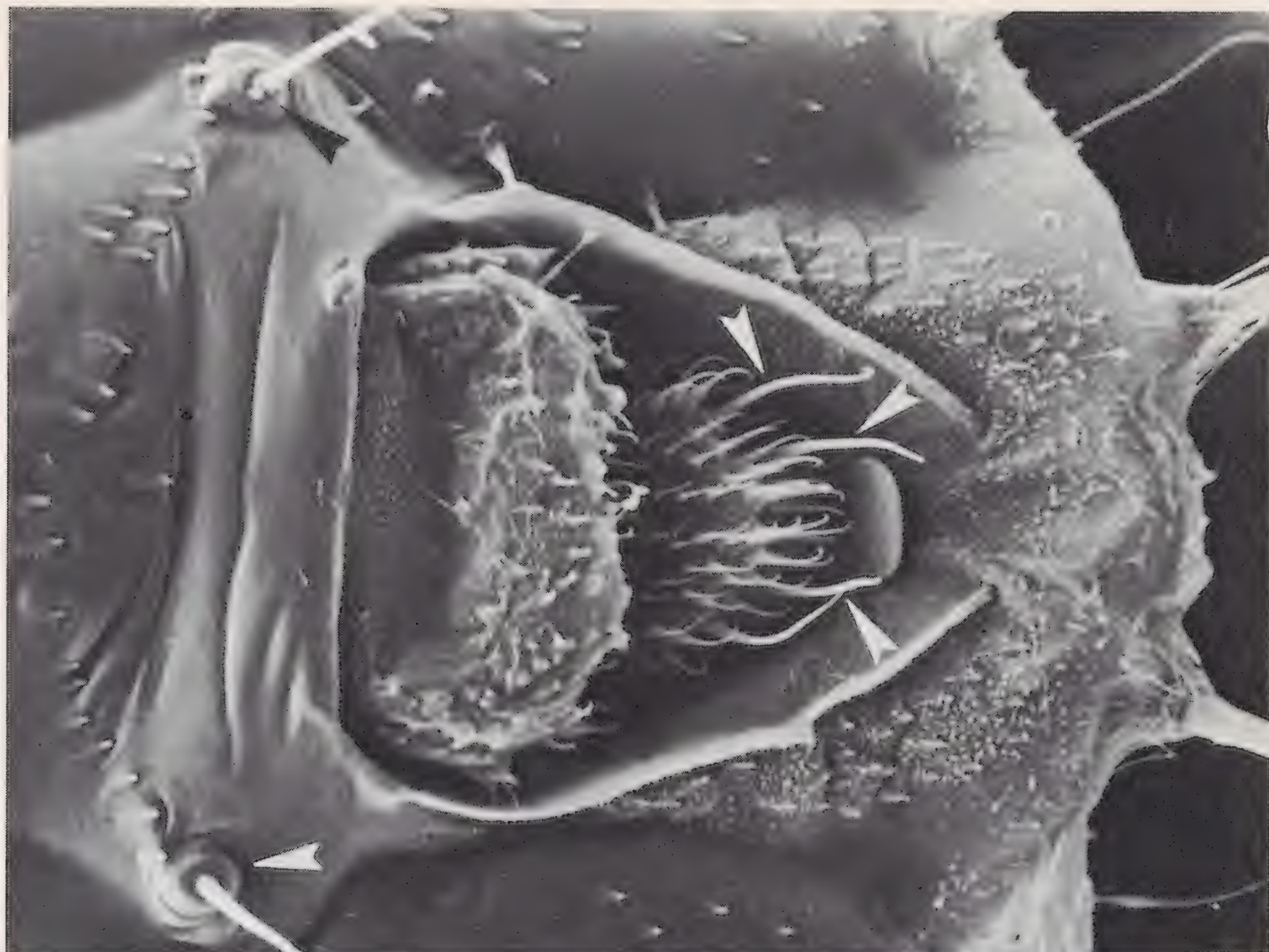
Tav. II - *Trialeurodes vaporariorum* (Westw.), neanide vista dal ventre. In alto: le frecce indicano l'antenna, un ocello, il rostro, la setola lunga della coxa. In basso: particolare di una zampa del terzo paio. Le frecce indicano la setola coxale ed il pretarso.



Tav. III - *Trialeurodes vaporariorum* (Westw.), neanide di prima età. In alto: parte del capo e del torace visti ventralmente per mostrare la posizione e la forma degli stigmi toracali nella zona tra le coxe. In basso: estremità della tibia e tarso.



Tav. IV - *Trialeurodes vaporariorum* (Westw.), neanide di prima età. In alto a sinistra: rostro con stilette appena sporgenti. In alto a destra: apice dell'antenna. In basso: zona ventrale del capo con un ocello e parte dell'antenna.



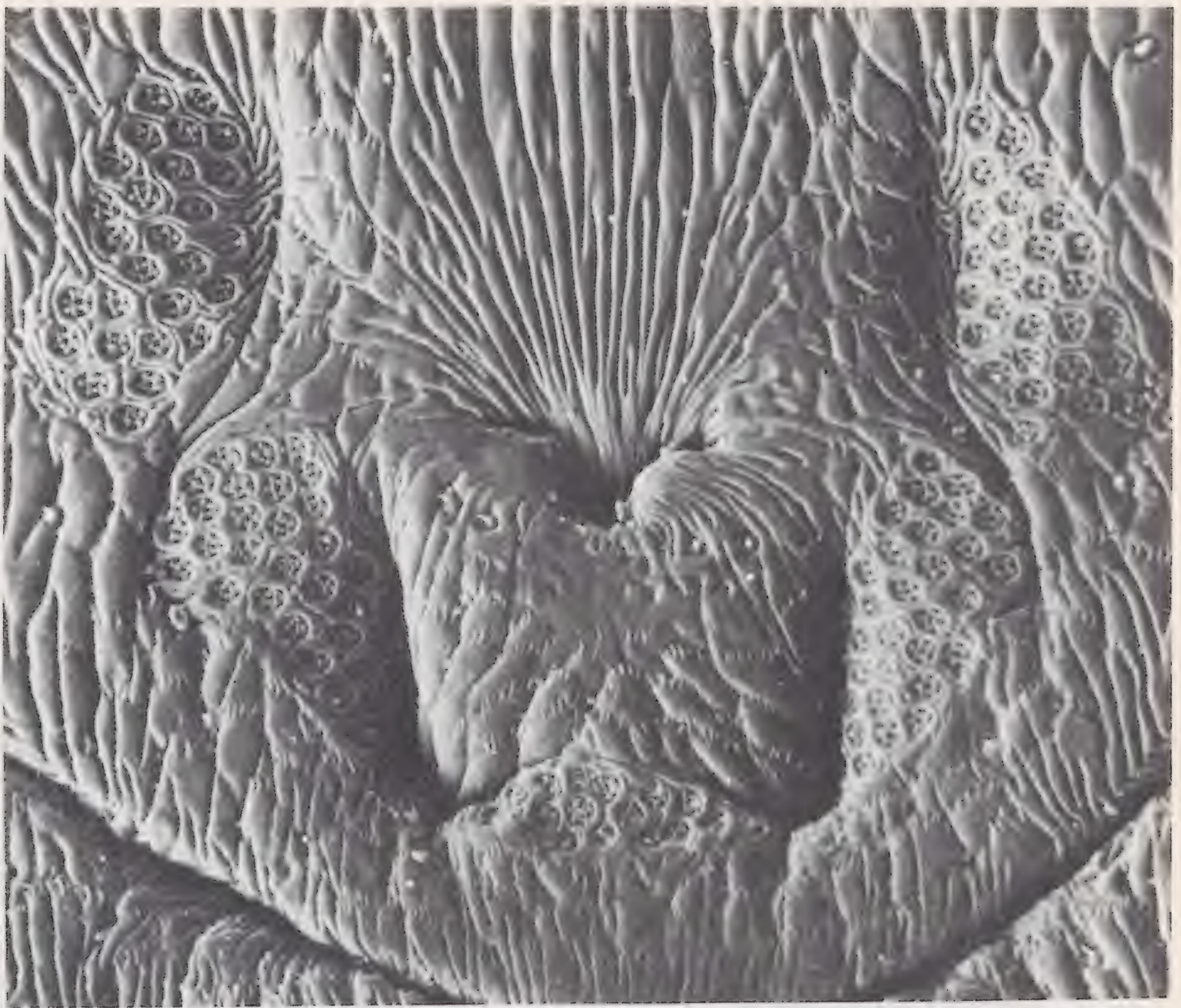
Tav. V - *Trialeurodes vaporariorum* (Westw.), neanide di prima età. In alto: parte caudale dell'addome con depressione vasiforme. In basso: complesso anale estroflesso in atto di defecazione: si noti l'opercolo rovesciato che mostra la sua parte ventrale, la parte membranosa con l'apertura anale, la lingula distesa. Le frecce indicano le setole sensorie.



Tav. VI - *Trialeurodes vaporariorum* (Westw.), neanide di seconda età. In alto: parte del capo e del torace visti ventralmente e di 3/4 (in basso). a: antenne.



Tav. VII - *Trialeurodes vaporariorum* (Westw.), neanide di quarta età. Capo e parte del torace visti dorsalmente. Le frecce indicano gli sbocchi ciripari che, liberi da secreto, si lasciano osservare nella loro struttura.



Tav. VIII - *Pseudaulacaspis pentagona* Targ., femmina adulta. In alto: regione perivulvare con i cinque gruppi di dischi ciripari. In basso: particolare dei dischi ciripari.



Tav. IX - *Trialeurodes vaporariorum* (Westw.), neanide di quarta età vista antero-dorsalmente. Le frecce indicano le setole esterne e posteriori alla depressione vasiforme.



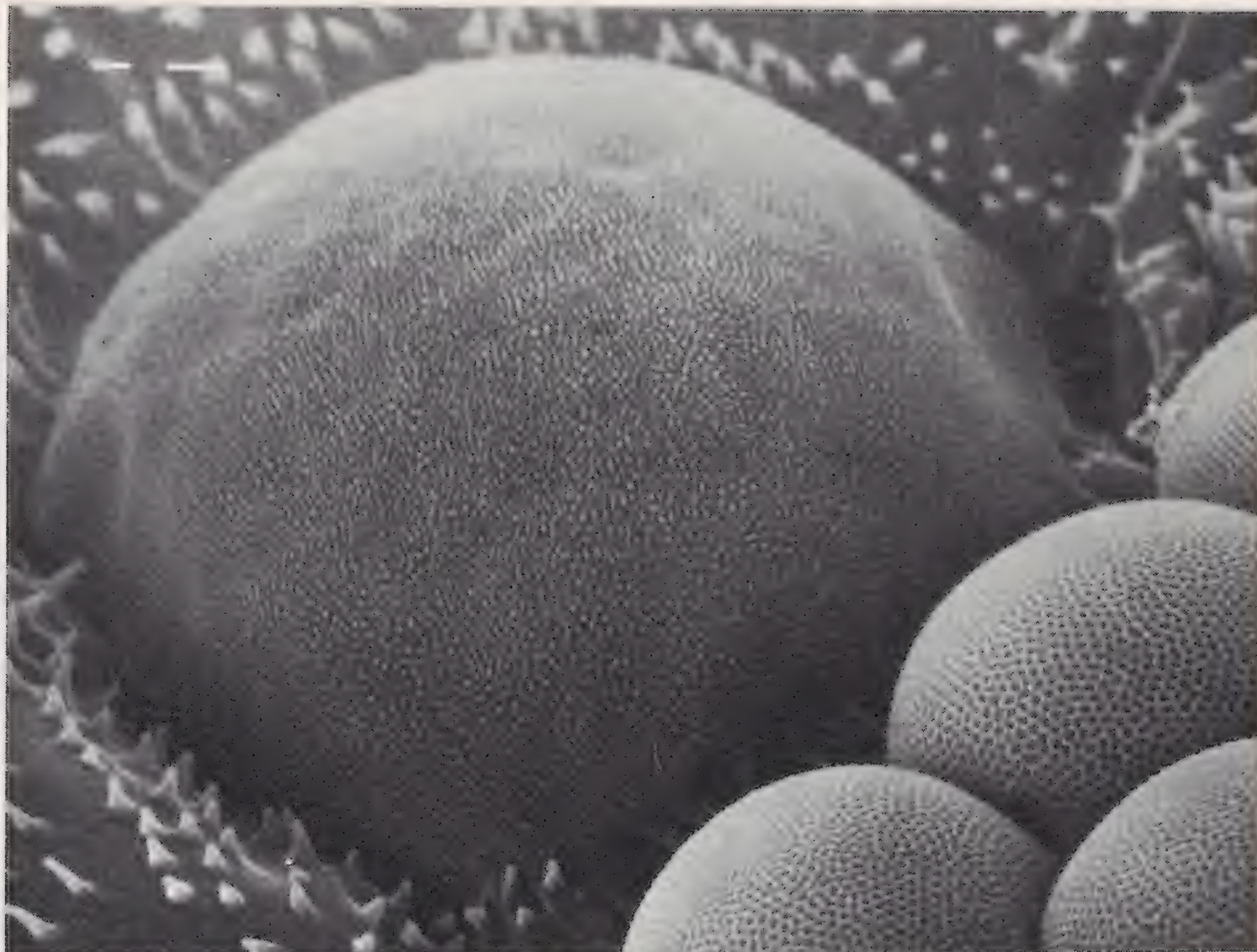
Tav. X - *Trialeurodes vaporariorum* (Westw.). Esuvia dell'ultima età neanidale (in alto) e particolare della depressione vasiforme (in basso). Le frecce indicano le setole, poste alla base della depressione vasiforme, che si presentano asimmetriche nell'esemplare.



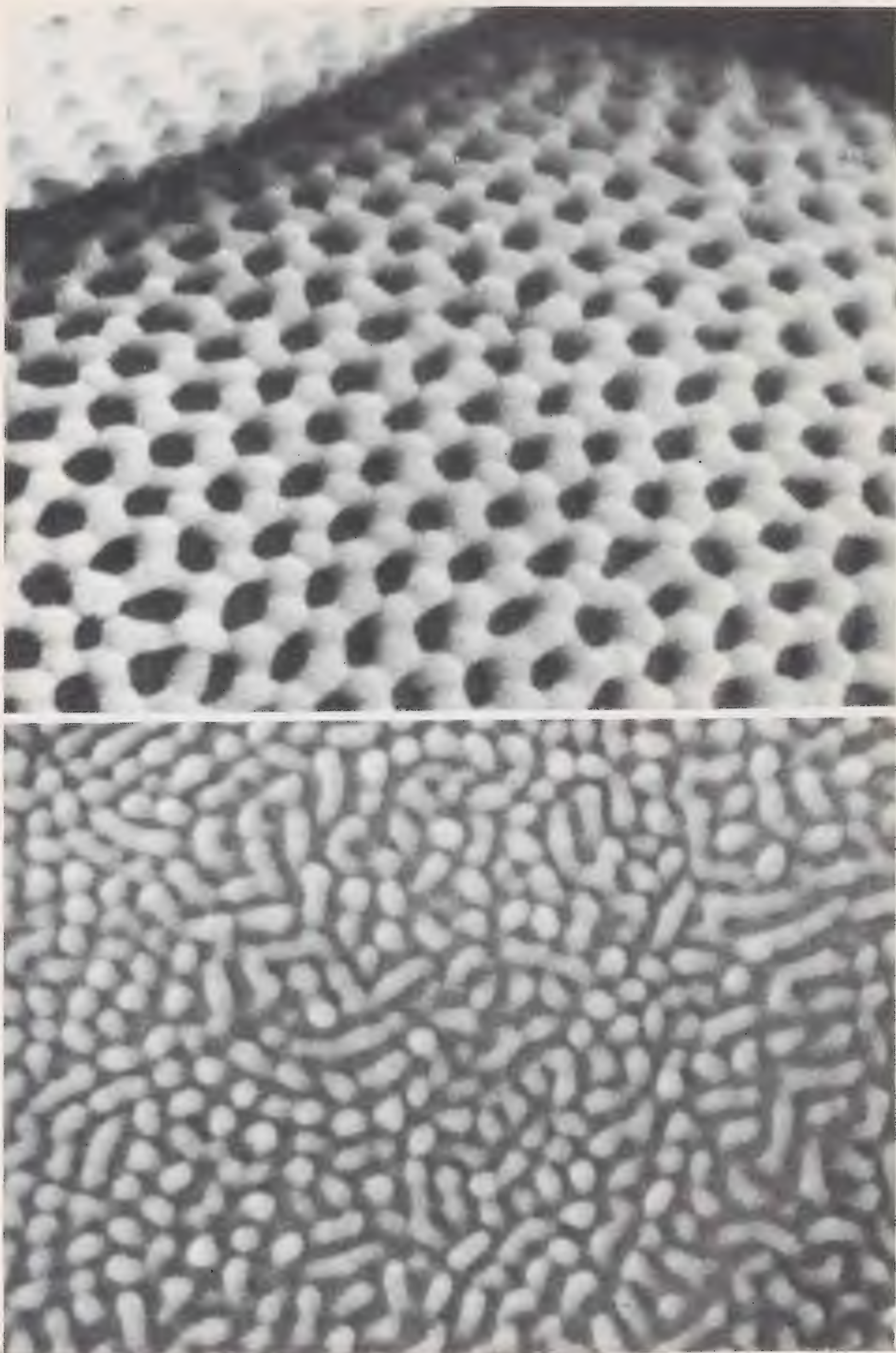
Tav. XI - *Trialeurodes vaporariorum* Westw., adulto. Capo visto dorsalmente (in alto) e di lato (in basso). Sono visibili solo parzialmente le antenne e, in basso, il rostro.



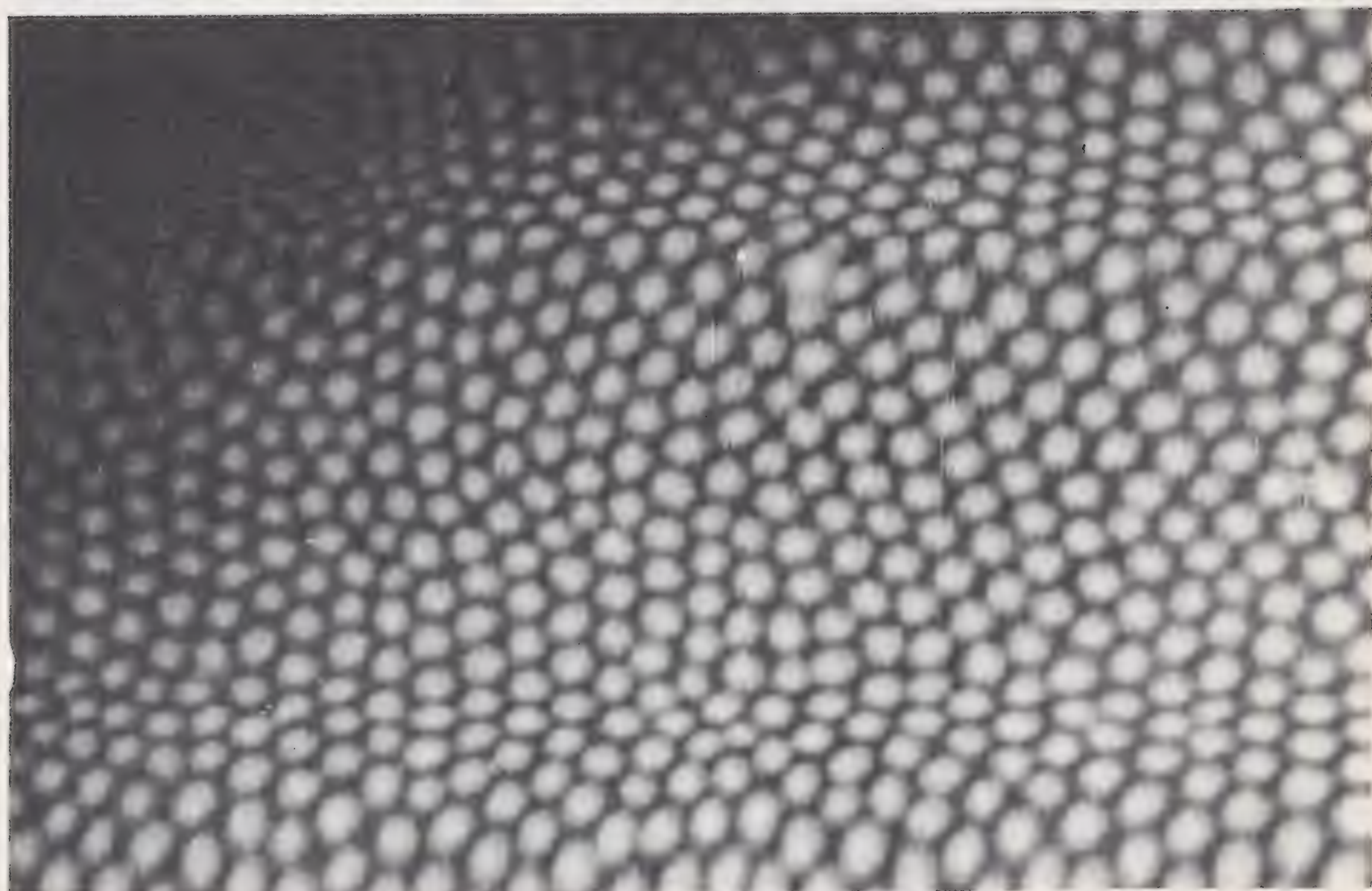
Tav. XII - *Trialeurodes vaporariorum* (Westw.), adulto. Particolare del capo in cui la parte dorsale dell'occhio risulta disgiunta da quella ventrale per mezzo di alcune fila di peli (in alto) o collegata da un ommatidio (in basso indicato dalla freccia bianca). La freccia nera indica, sul secondo articolo antennale, una delle setole sensorie del tipo frequente su altre parti del corpo.



Tav. XIII - *Trialeurodes vaporariorum* (Westw.), adulto. Particolare di alcuni ommatidi e dell'ocello laterale per mostrare la differenza nella struttura delle cornee nei due diversi tipi di organi visivi (in basso, maggiormente ingrandito).



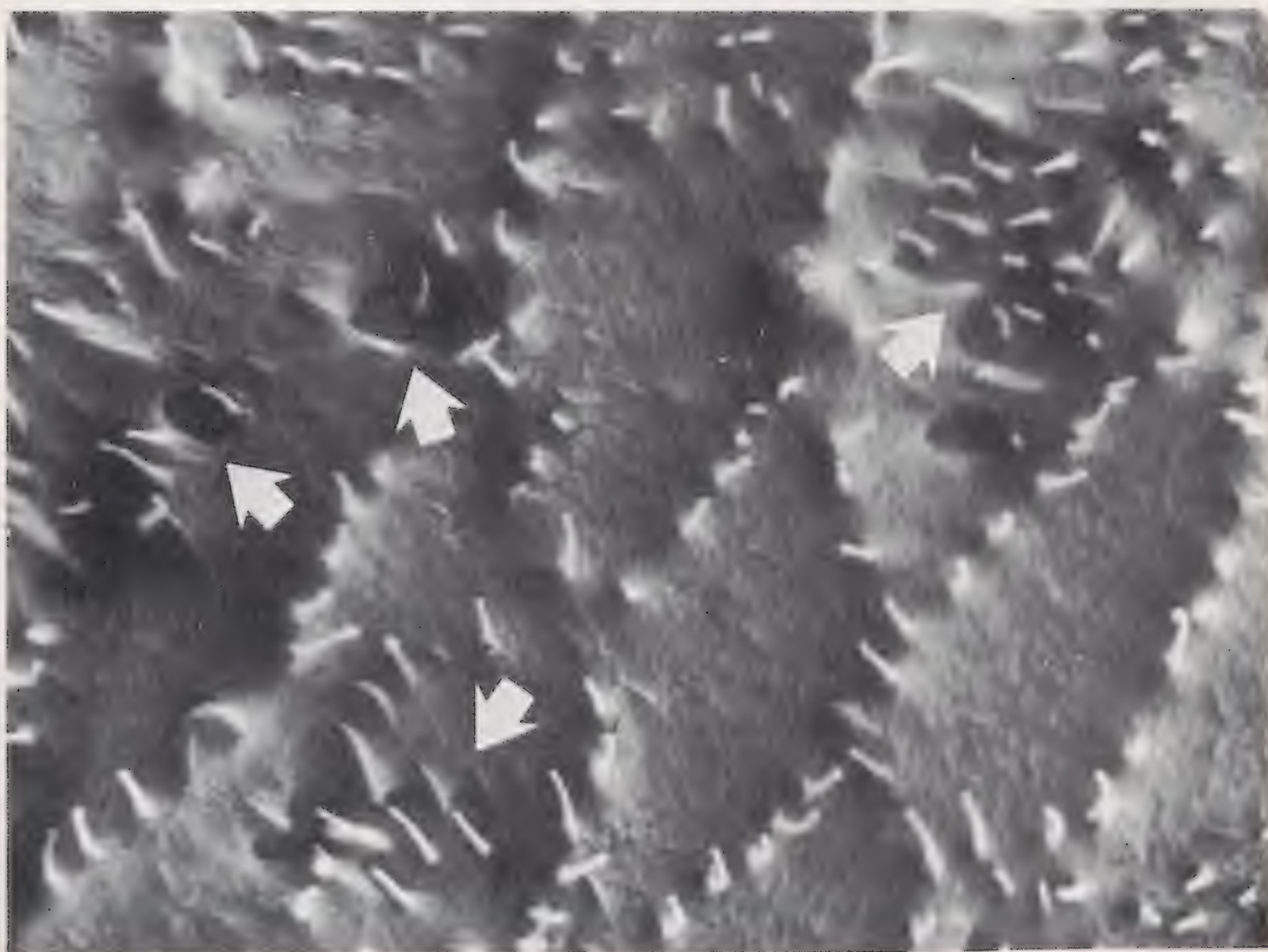
Tav. XIV - *Trialeurodes vaporariorum* (Westw.), adulto. In basso: particolare della cornea di due ommatidi e di quella dell'ocello (in basso).



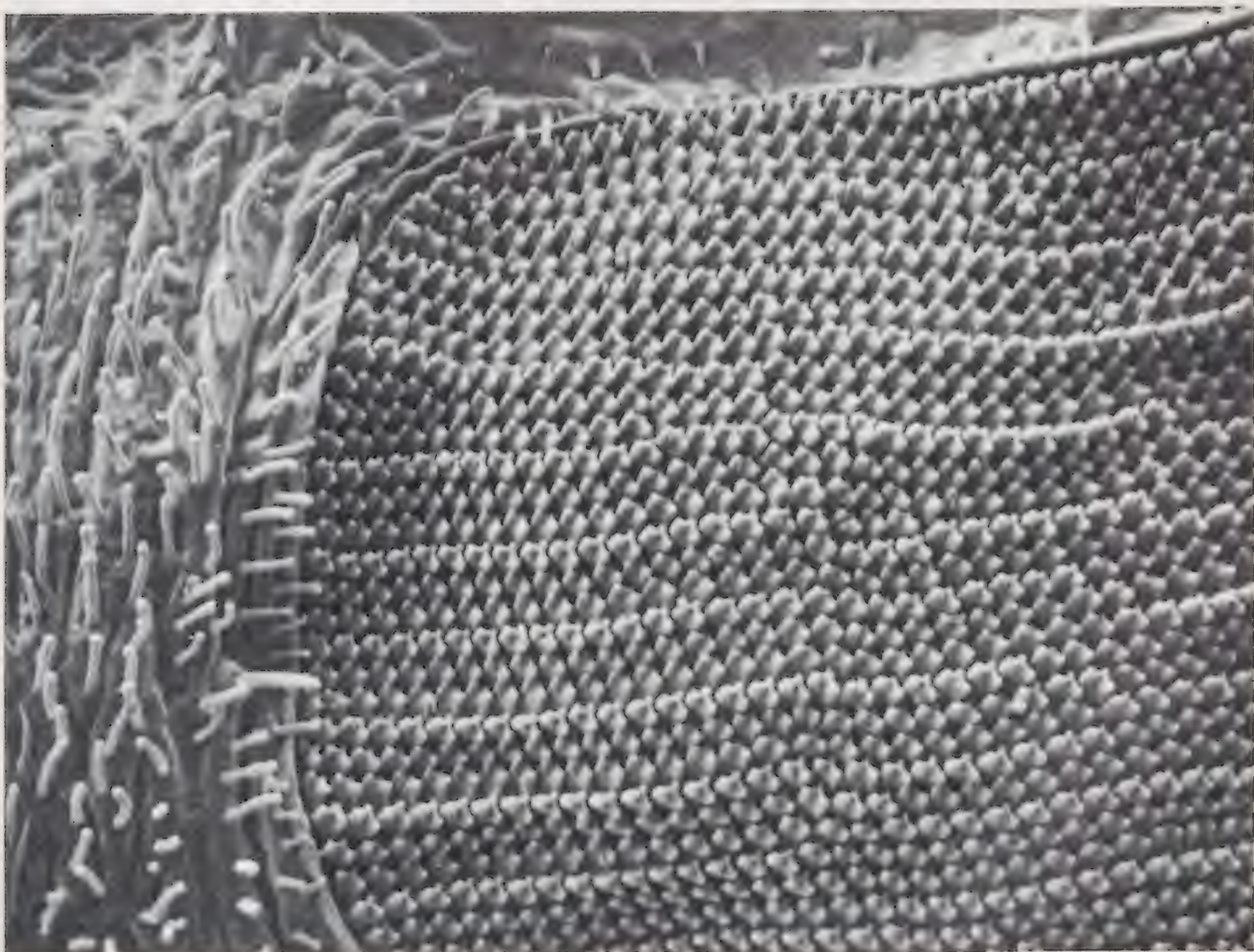
Tav. XV - *Culex pipiens* L., adulto. In alto: superficie corneale di alcuni ommatidi. In basso: particolare di una cornea.



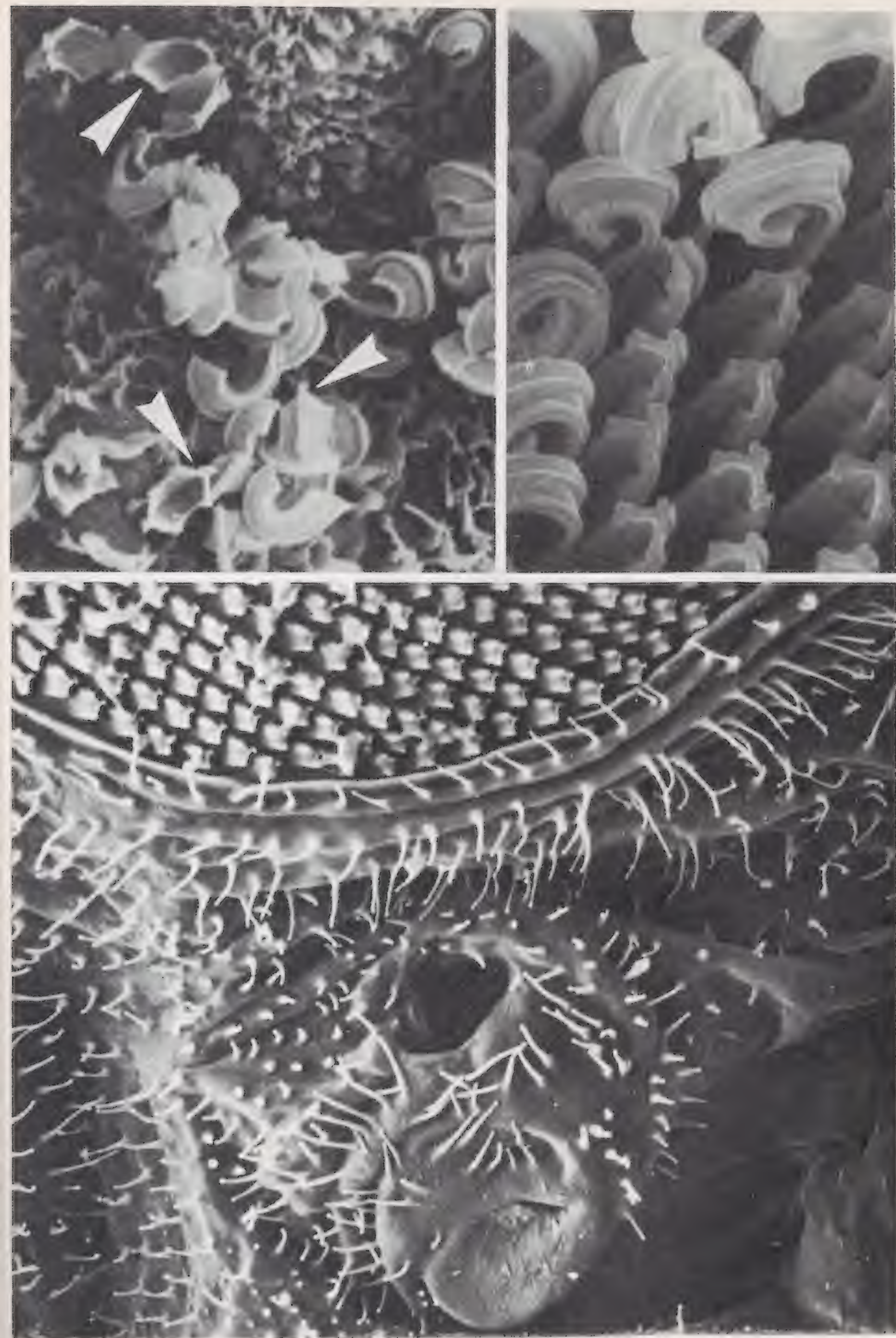
Tav. XVI - *Trialeurodes vaporariorum* (Westw.), adulto. In alto: articolo antennale distale. In basso: particolare dell'apice del terzo articolo antennale che mostra la forma dei due rinari e del sensillo interposto fra questi. La freccia indica, in alto, il secondo sensillo lineare affiancato al rinario e, in basso, il sensillo placoideo al centro del rinario.



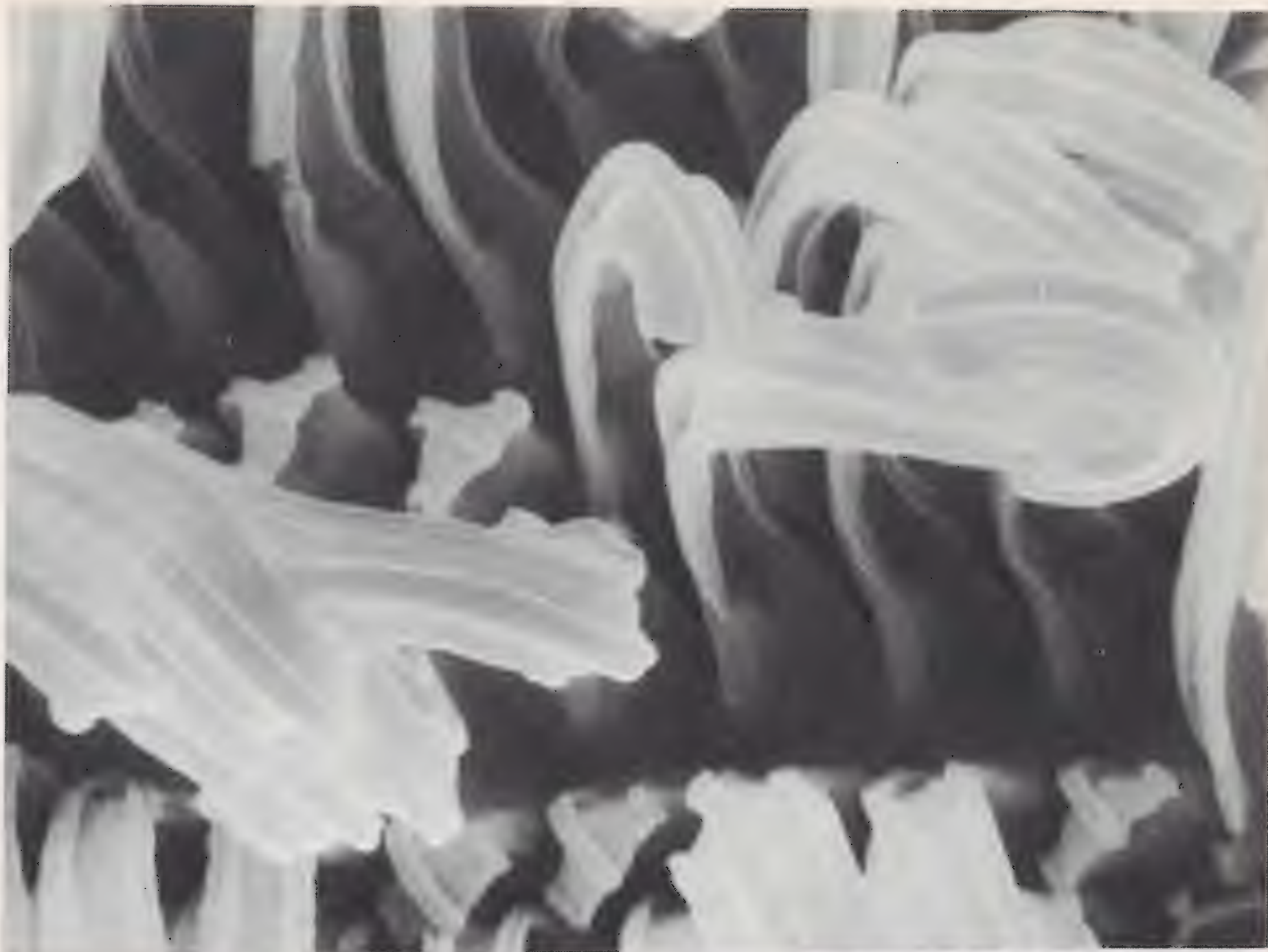
Tav. XVII - *Aphis fabae* Scop., fondatrigenie adulta. In alto: rinario del sesto antennumero. In basso: *Trialeurodes vaporariorum* (Westw.), femmina adulta. Particolare del mesoscuto. Le frecce indicano zone di cuticola ipotizzate come sbocco di ghiandole tegumentali.



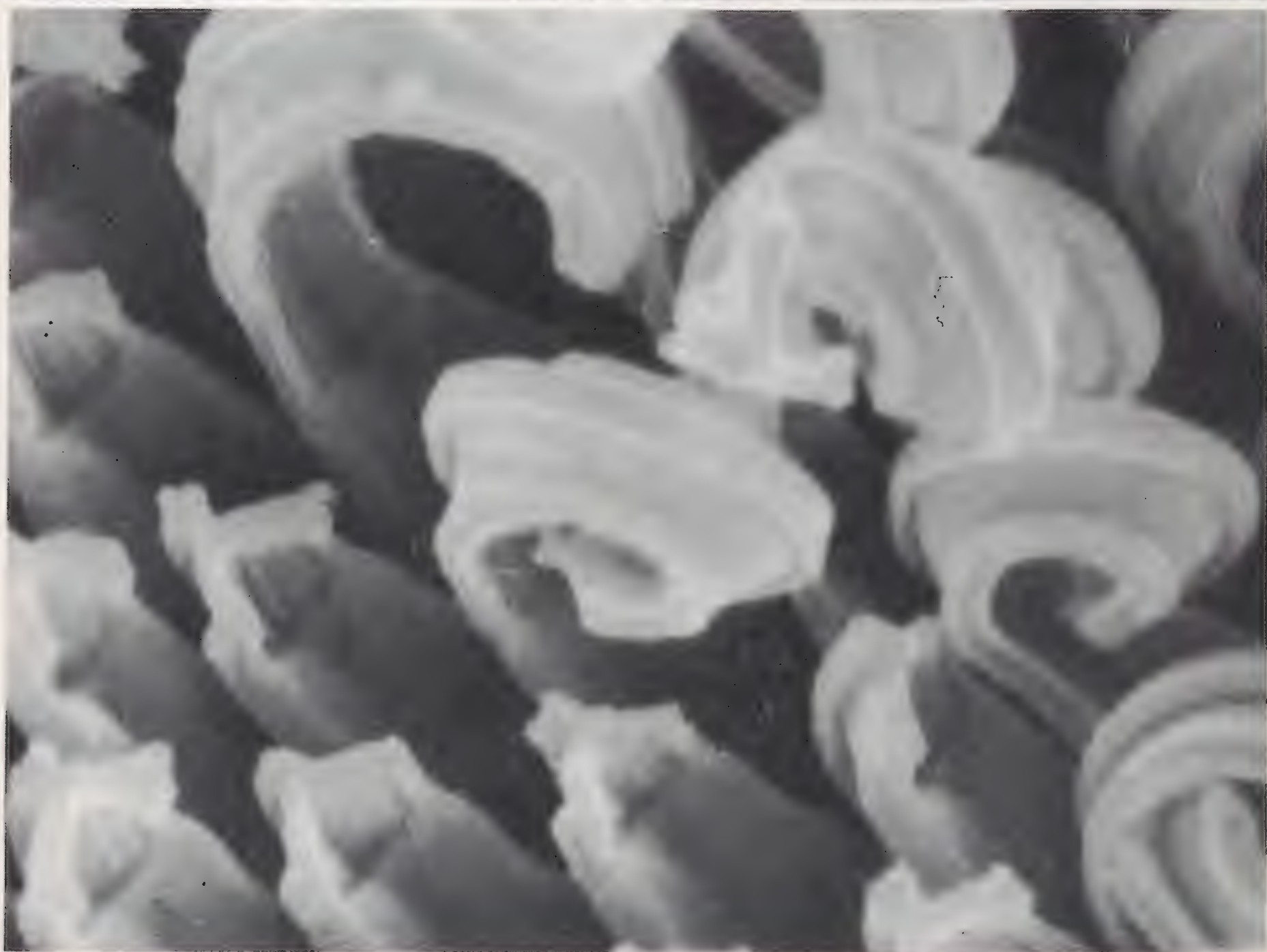
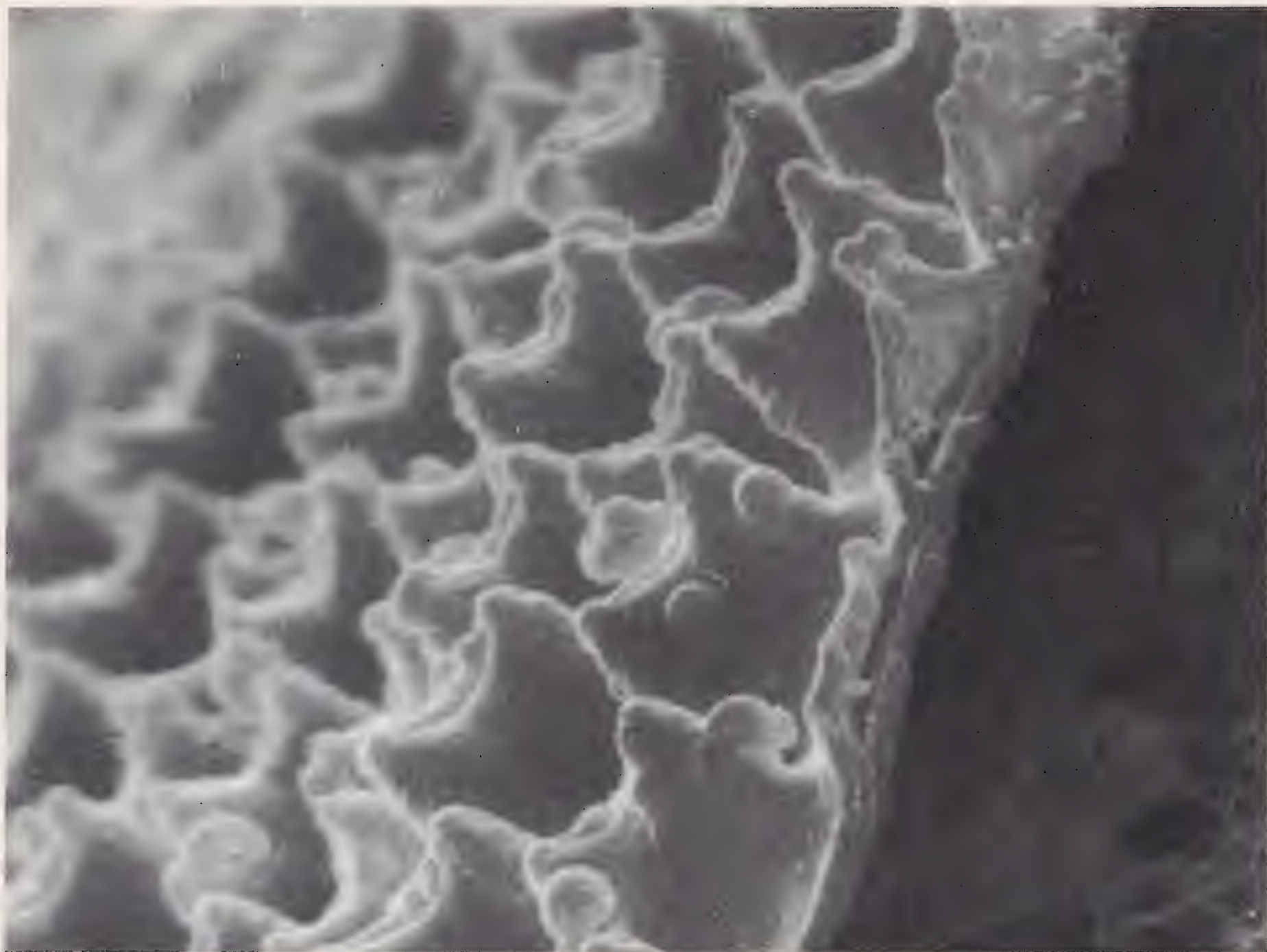
Tav. XVIII - *Trialeurodes vaporariorum* (Westw.), adulto, maschio. In alto: urosterniti dal secondo al settimo. La freccia indica uno spiracolo tracheale del 2° urite. In basso: metà esterna della placca posta sul 3° urosterno.



Tav. XIX - *Trialeurodes vaporariorum* (Westw.), adulto. In alto: sbocchi delle ghiandole ciripare in una placca ventrale (a destra); trucioli di cera abbandonati su di una foglia (a sinistra). In basso: particolare laterale esterno della placca pertinente al 3° urosterno e spiracolo tracheale del 2° urite.



Tav. XX - *Trialeurodes vaporariorum* (Westw.), adulto. Fila di sbocchi di ghiandole ciripare in una placca ventrale durante l'attività secretoria.



Tav. XXI - *Trialeurodes vaporariorum* (Westw.), adulto. In alto: sbocchi di ghiandole ciripare di una placca ventrale dissezionate per mostrarne le cavità. In basso: particolare degli sbocchi durante la secrezione.



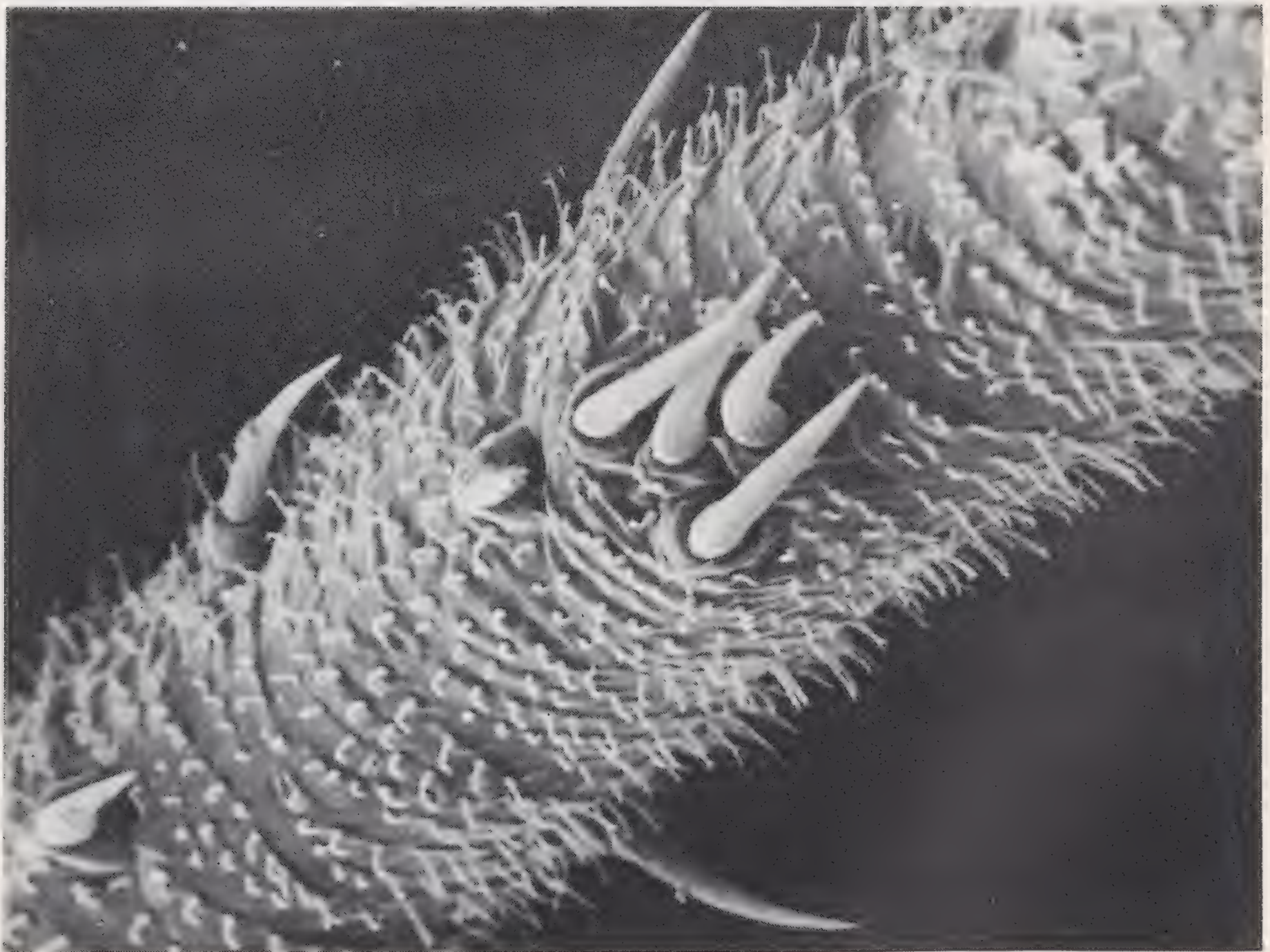
Tav. XXII - *Trialeurodes vaporariorum* (Westw.), adulto. In alto: armatura genitale maschile vista dal dorso. In basso: estremità addominale della femmina, vista dal dorso. Le frecce indicano setole sensoriali.



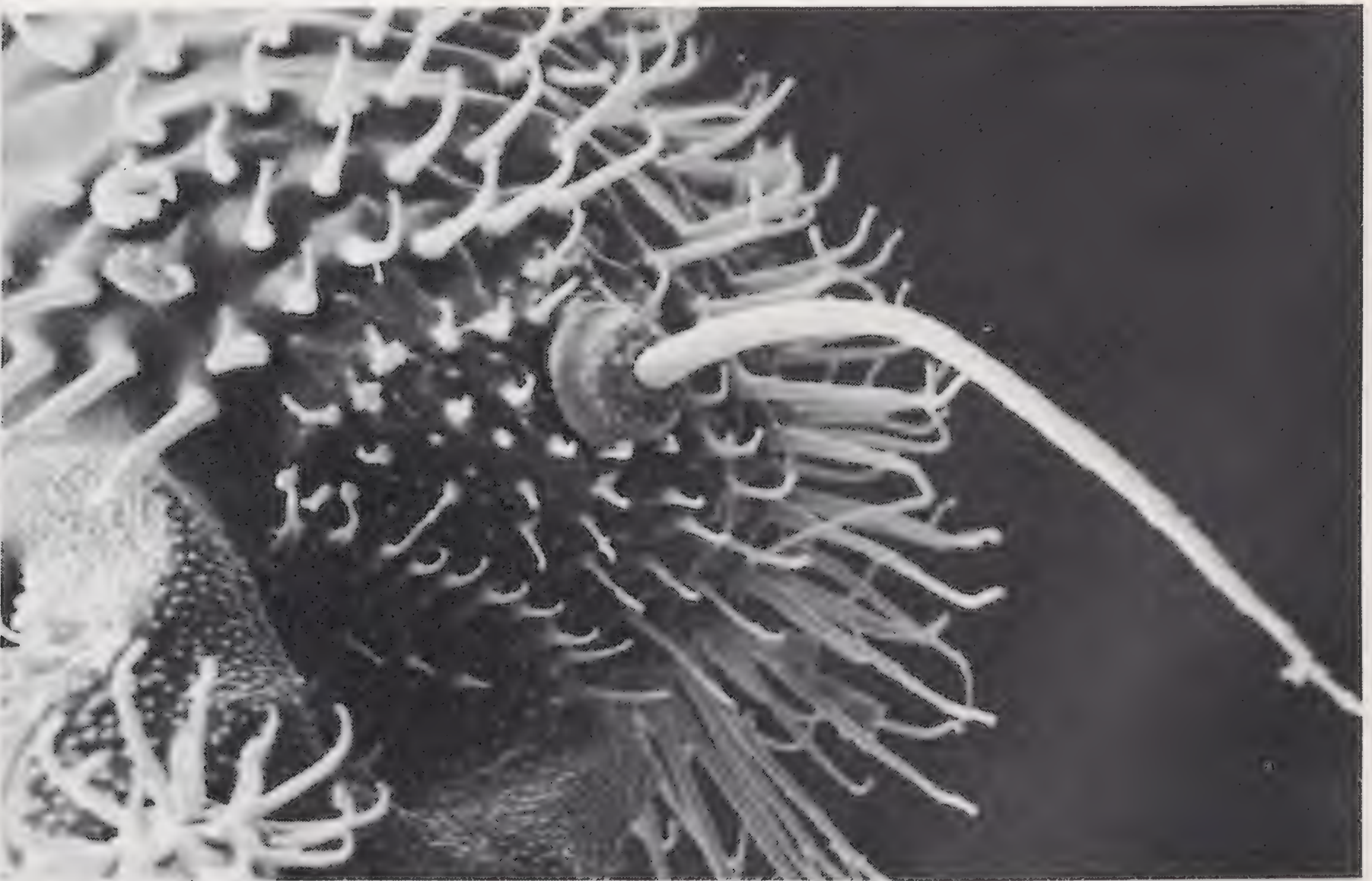
Tav. XXIII - *Trialeurodes vaporariorum* (Westw.), adulto. In alto: estremità addominale della femmina vista ventralmente. In basso: particolare della parte distale delle valve del secondo paio. Le frecce indicano le setole sensorie (in alto) e le denticolazioni dell'estremità delle seconde valve (in basso).



Tav. XXIV - *Trialeurodes vaporariorum* (Westw.), adulto. Gruppi di sensilli placoidei presso l'articolazione trocantere-femore. Si notano attorno ai precedenti, alcuni sensilli tricoidei.



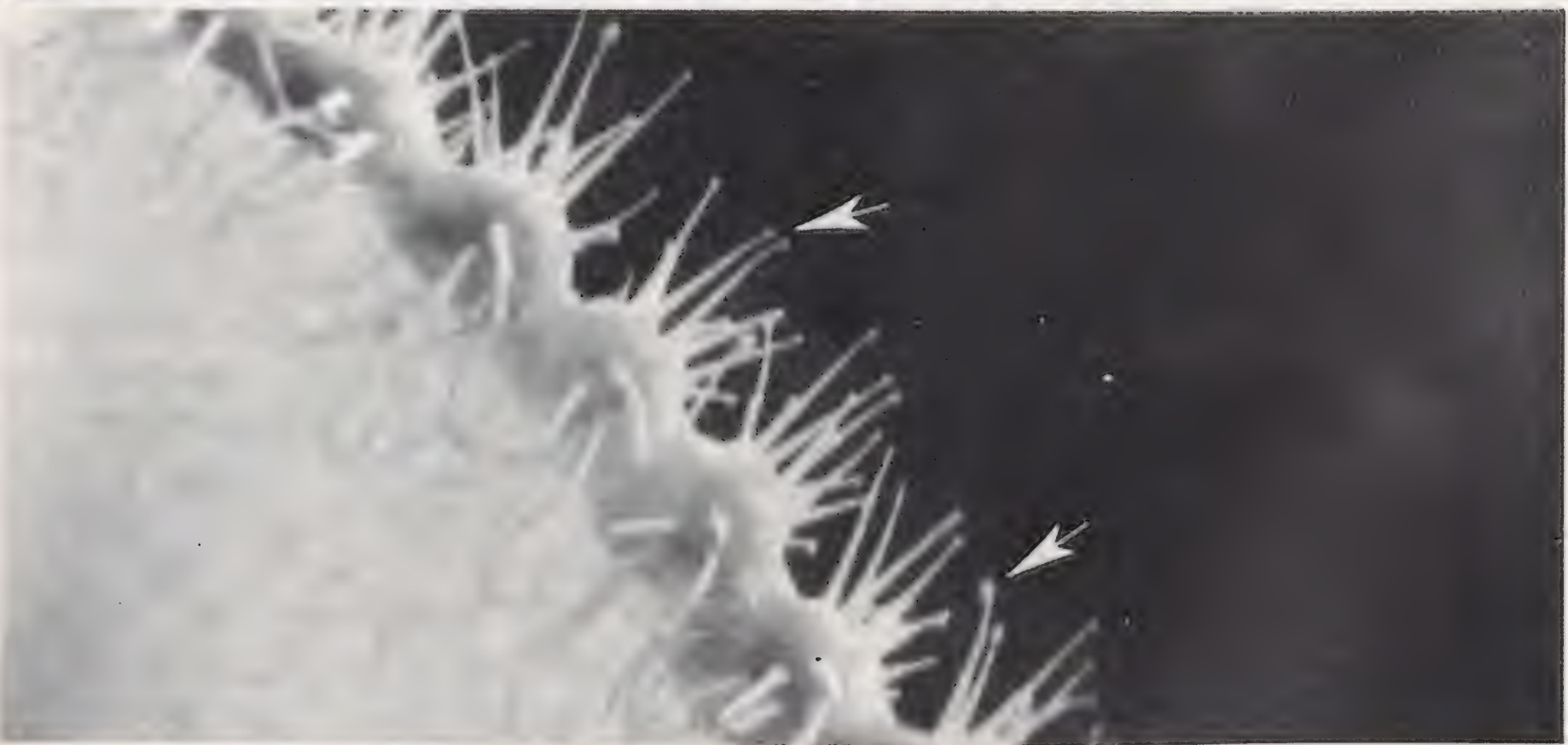
Tav. XXV - *Trialeurodes vaporariorum* (Westw.), adulto. In alto: parte della tibia posteriore veduta dal lato esterno nella zampa di sinistra e da quello interno nella zampa di destra. In basso: particolare della zampa di sinistra veduta prossimalmente e dal lato esterno.



Tav. XXVI - *Trialeurodis vaporariorum* (Westw.), adulto. In alto: apice del metatarso e pre-tarso, visti da sotto. In basso: particolare dell'apice del metatarso con la setola apicale.



Tav. XXVII - In alto: *Viteus vitifoliae* (Fitch), neanide di neogallecola-gallecola: tarso della zampa del terzo paio visto da sotto. In basso: *Quadraspidiotus* (Comstockaspis) *perniciosus* (Comst.), neanide di prima età: zampa del secondo paio.



Tav. XXVIII - *Trialeurodes vaporariorum* (Westw.), maschio adulto. In alto: parte sinistra del torace in corrispondenza dell'articolazione dell'ala anteriore. In mezzo: particolare dei sensilli celotonici situati alla base della nervatura R+M+Cu dell'ala anteriore. In basso: particolare dell'ala anteriore che mostra l'ingrossamento ondulato del margine alare rivestito di peli ghiandolari indicati dalle frecce bianche.

VERA D'URSO

Istituto Policattedra di Biologia animale - Università di Catania

SULLA PRESENZA DI SPECIE DEL GENERE *ONCOPSIS* IN SICILIA

(Homoptera Auchenorrhyncha Cicadellidae)

Sul versante nord-est dell'Etna alla quota di circa 1600-1700 metri, fino alla zona del rifugio Citelli, esiste un ambiente di particolare interesse per la presenza di un ceduo di *Betula aetnensis* Raf., specie endemica dell'Etna che è da considerarsi un relitto delle glaciazioni pleistoceniche.

Nel mese di luglio 1977 ho raccolto sulle betulle, giovani e adulti di 3 specie del genere *Oncopsis* Burm. fra loro conviventi: *O. tristis* (Zett., 1840), *O. flavicollis* (L., 1761) e *O. subangulata* (J. Sahlb., 1871). E' questa la prima volta che specie di *Oncopsis* vengono segnalate in Sicilia ed il reperto riveste grande interesse dato che si tratta di un genere diffuso soprattutto in zone a clima fresco; infatti molte sue specie sono legate a vegetali come *Alnus*, *Carpinus*, *Betula*, *Corylus*. *Oncopsis tristis* è una specie a geonemia euroasiatica, segnalata anche per la regione orientale, che in Italia era finora nota solo per il Trentino Alto Adige e l'Emilia (SERVADEI, 1967); *Oncopsis subangulata* è specie eurosibirica, diffusa nelle regioni del nord e della media Europa, segnalata anche per la regione di Tuva (Siberia centrale) e in Italia presente in Piemonte, in Trentino, in Emilia (SERVADEI, 1967); *Oncopsis flavicollis* è una specie a diffusione paleartica, presente in Italia settentrionale e in Toscana, Lazio, Puglia e Sardegna (SERVADEI, 1967).

Delle tre specie di *Oncopsis* rinvenute sull'Etna, *O. tristis* (50 maschi e 83 femmine: 61.57%) è facilmente riconoscibile dalle altre due per le minori dimensioni, per il colore e il disegno delle parti del corpo, e per i peculiari caratteri dell'edeago, degli stili, delle appendici del tubo anale del maschio e delle lame genitali della femmina. Più arduo è distinguere gli individui appartenenti a *O. flavicollis* e *O. subangulata*, soprattutto se si tratta di femmine, poiché le due specie differiscono fra loro solo per pochi caratteri riguardanti gli stili e le appendici del tubo anale del maschio; tali caratteri, inoltre, come più spiccatamente il disegno e il colore di varie parti del corpo, presentano un'ampia variabilità intraspecifica. Ho rinvenuto 31 maschi (14.35%) di *O. subangulata* aventi i seguenti caratteri specifici: i rami dell'appendice del tubo anale sono approssimativamente di uguale lunghezza (il ramo dorsale può essere poco più lungo di quello ventrale); la distanza fra gli apici di tali rami è circa uguale alla lunghezza del ramo ventrale; la porzione dell'appendice del tubo anale che porta i due rami è lunga circa il doppio della porzione ramificata e presenta una dilatazione a circa metà lunghezza; gli stili non hanno una marcata concavità a livello del terzo distale del margine ventrale. Due maschi (0.92%), appartenenti alla specie *O. flavicollis*, presentano: rami dell'appendice del tubo anale più sviluppati che in *O. subangulata*, il dorsale è curvato ventralmente ed è considerevolmente più lungo di quello ventrale; la distanza fra i due rami è inferiore alla lunghezza del ramo ventrale: la porzione portante i due rami è larga e corta, lunga circa quanto la porzione ramificata; gli stili hanno una marcata concavità nel terzo distale del margine inferiore. Altri due maschi (0.92%) presentano stili ed appendici del tubo anale con caratteri intermedi fra quelli di *O. flavicollis* e *O. subangulata* e probabilmente sono ibridi. LE QUESNE (1961) in popolazioni inglesi di *subangulata* e *flavicollis* segnala individui di dubbia identità avanzando l'ipotesi che si tratti di ibridi. 48 femmine (22.22%) non presentano caratteri distintivi tali da

poter essere attribuite con certezza a una delle due specie in esame. Infatti si dovrebbero distinguere solo in base al disegno e al colore della faccia, del pronoto, dello scutello e delle ali (WAGNER, 1944 e 1949; LE QUENSE, 1961; RIBAUT, 1952 ed altri) ma ho ritenuto opportuno non fidarmi esclusivamente di questi caratteri, aventi ampia variabilità intraspecifica, poiché ho potuto rilevare un'estrema varietà di situazioni spesso non concordanti con i dati rilevati dalla bibliografia.

Su *Betula aetnensis* gli adulti delle 3 specie preferiscono soggiornare sulla pagina superiore delle foglie, sui picciuoli e spesso anche sui rami più sottili, i giovani vivono esclusivamente sulla pagina inferiore delle foglie. Le specie di *Oncopsis* in esame, come altre dello stesso genere, presentano un'alta specificità verso la pianta ospite sia per la nutrizione che per la deposizione delle uova (LE QUESNE, 1961; CLARIDGE, REYNOLDS & WILSON, 1977). Esse sono legate essenzialmente al genere *Betula* ma *O. subangulata* è citata anche per l'ontano, per il nocciolo e il tiglio, *O. flavicollis* per il nocciolo, l'ontano, il tiglio, il salice, il carpino e il pruno.

La stazione dell'Etna rappresenta per le tre specie di *Oncopsis* sopracitate un ambiente rifugio; è infatti probabile che queste specie siano giunte in Sicilia al seguito della betulla durante l'ultima o penultima glaciazione quando, per effetto del deterioramento climatico, elementi di fauna e flora di clima freddo invasero la penisola italiana e scesero lungo la dorsale appenninica raggiungendo anche la Sicilia grazie all'esistenza di un collegamento calabro-siculo. Nel postglaciale venne a mancare definitivamente questo collegamento e le migliorate condizioni climatiche decimarono i boschi di betulla in Sicilia relegandoli a quote sempre più alte e in areali relitti sempre più ristretti nella zona montana etnea, climaticamente più fresca.

BIBLIOGRAFIA

- ANUFRIEV G.A., 1967 - Notes on the genus *Oncopsis* Burm. (Homoptera, Auchenorrhyncha) with descriptions of new species from the Soviet Far East - *Entomol. Tids.*, 88 (3-4): 174-184.
- CLARIDGE M.F., REYNOLDS W.J. & WILSON M.R., 1977 - Oviposition behaviour and food plant discrimination in leafhoppers of the genus *Oncopsis* - *Ecol. Entom.*, 2: 19-25.
- LE QUESNE W.J., 1961 - Studies in the British species of *Oncopsis* Burm. (Hem., Cicadellidae) including a discussion whether *O. subangulata* Sahlberg is a valid species - *Entom. Mont. Mag.*, 48: 164-170.
- NAST J., 1972 - Palaearctic *Auchenorrhyncha* (Homoptera). An annotated check list - *Polish scientific publishers*, Varsavia: 1-550.
- RIBAUT H., 1952 - Faune de France, 57, Homoptères Auchénorhynques. 2 (Jassidae), Parigi: 1-474.
- SERVADEI A., 1967 - Fauna d'Italia, 9, *Rhynchota*. Catalogo topografico e sinonimico - *Calderini ed.*, Bologna: 1-851.
- WAGNER W., 1944 - Zwei neue deutsche *Oncopsis*-Arten - *Bombus* 26/29: 128-132.
- WAGNER W., 1949 - Die deutschen Arten der Gattung *Oncopsis* Burmeister - *Verh. Vereins naturw. Heim. Hamburg*, 30: 1-25.

RIASSUNTO

Oncopsis tristis, *O. flavicollis* e *O. subangulata* sono state rinvenute sull'Etna conviventi su *Betula aetnensis*: è questa la prima segnalazione in Sicilia di specie del genere *Oncopsis*. Si tratta probabilmente di elementi giunti nell'isola al seguito della betulla durante le glaciazioni quaternarie.

ABSTRACT

On the presence of Oncopsis species in Sicily (Homoptera Auchenorrhyncha Cicadellidae).

The species *Oncopsis tristis*, *O. flavicollis* and *O. subangulata* were found on Etna, living together on *Betula aetnensis*: this is the first record in Sicily of species of the genus *Oncopsis*. Probably the above mentioned species arrived in Sicily searching for birch during the quaternary glaciations.

Indirizzo dell' A.: Istituto Policattedra di Biologia Animale - Via Androne, 81 - 95124 Catania

GIORGIO FIORI *, ANTONELLO CROVETTI ** & FABIO QUAGLIA **

* Istituto di Entomologia agraria - Università di Perugia

** Istituto di Entomologia agraria - Università di Pisa

RISULTATI DELLE MISSIONI ENTOMOLOGICHE DEI
PROFF. G. FIORI ED E. MELLINI NEL NORD AFRICA.

XXXVI.

TEMPERATURA LETALE SUPERIORE NEGLI ADULTI DI COLEOTTERI TENEBRIONIDI DESERTICOLI

INTRODUZIONE

Come è noto molti animali delle regioni più calde del globo sopportano temperature più elevate di quelle tollerate da animali propri di territori freddi (cfr. ANDREWARTHA e BIRCH, 1954, in CLOUDSLEY - THOMPSON, 1962, a).

Per quanto riguarda gli insetti del deserto si sa che hanno la capacità di sopportare alte temperature (cfr. BUXTON, 1924; CLOUDSLEY - THOMPSON, 1962, a) e normalmente si crede che possiedano una elevata temperatura letale superiore¹.

Per essere più precisi in argomento risulta che la temperatura ottimale per gli adulti dei tre Coleotteri Tenebrionidi deserticoli diurni *Onymacris bicolor marshalli* Koch, *O. multistriata* (Haag), *Adesmia* sp. è di 38 - 39 °C, mentre è molto più bassa per il Tenebrionide deserticolo notturno *Gonopus* sp.² (BOLWIG, 1957).

Per le deserticole *Adesmia antiqua* Klug e *Pimelia grandis* Klug studiate a Khartoum (cfr. EL RAYAH, 1970) l'optimum, è rispettivamente di 34 - 38 °C e di 28 - 34 °C. Si deve notare che la prima specie è diurna e la seconda notturna.

(¹) Secondo quanto riferisce CLOUDSLEY - THOMPSON (1962, a) che ha consultato la bibliografia precedente, la morte per calore è stata attribuita a coagulazione di proteine, distruzione di enzimi, asfissia, perdita di acqua per traspirazione, disturbi nell'equilibrio del protoplasma per accumulo di sostanze tossiche di rifiuto ecc., ma certamente non può essere causata da un solo fattore. Per quanto riguarda gli artropodi del deserto CLOUDSLEY - THOMPSON (1962, a) dimostra con alcune esperienze condotte sul Coleottero Tenebrionide sahariano *Ocnera hispida* Forsk., che la morte per calore non è collegata con la perdita di acqua per traspirazione. La specie in questione resiste in essiccatore per 45 giorni fino alla perdita in peso del 43,5%. La morte per calore secondo lo stesso autore (cfr. anche CLOUDSLEY - THOMPSON, 1975) invece è associata, sempre in *Ocnera*, ad una diminuzione del pH dell'emolinfa. Infatti in questa specie il pH è risultato di 6,5 in individui normali, di 6,5 in individui sopravvissuti a 42 °C x 24h e di 5,0 - 5,5 in altri morti dopo esposizione a 48 °C x 24h. Anche nello scorpione *Leiurus quinquestriatus* (H. e E.), pure deserticolo, la morte per calore sembra essenzialmente dovuta, secondo lo stesso autore, all'accumulo di prodotti acidi del metabolismo. In animali meno adatti a sopravvivere alle alte temperature invece è probabilmente dovuta ad altre cause quali la distruzione di enzimi cellulari termolabili ed il rovesciarsi dell'armonica bilancia di processi fisiologici intra o inter molecolari (cfr. BELEHRADEC, 1957, in CLOUDSLEY - THOMPSON, 1962, a).

(²) Le due *Onymacris* sono proprie del deserto del Kalahari, mentre l'*Adesmia* ed il *Gonopus* del Nord-Est del Transvaal. Per quanto riguarda la presenza o meno di meccanismi di termoregolazione in queste specie, vedi quanto trovato da BOLWIG (1957) e riportato da FIORI (1977).

EL RAYAH (1970) ha poi trovato che *A. antiqua* a temperatura costante sotto i 20 °C (13° e 17°) si raggruppa e rimane inattiva, sopra i 25° riprende i normali movimenti, a 30 - 37 °C è normalmente attiva, si ferma frequentemente contro le pareti del contenitore utilizzato per le esperienze, ma non si raggruppa e qualche volta si accoppia, sopra ai 40° è molto attiva e rapida nei movimenti, sopra i 45° si muove con agitazione.

Sempre secondo EL RAYAH (1970) *P. grandis* invece ha una attività ridottissima sotto i 15 °C, si comporta alle alte temperature come l'*Adesmia* in precedenza citata e sopra i 38 °C si muove agitatamente.

Inoltre *Adesmia antiqua* preferisce tra due temperature alternative offerte comprese tra i 20 ed i 40 °C la temperatura più elevata, sotto i 20 °C non distingue tra le due temperature offerte e sopra i 40° sceglie quella più fredda.

Pimelia grandis invece preferisce la temperatura più calda tra 20 - 33 °C, sotto ai 20° si comporta indifferentemente a qualsiasi alternativa offerta, sopra ai 35° sceglie la temperatura più fredda.

Per quanto concerne la temperatura letale superiore è noto (cfr. HAFEZ e MAKKY, 1959) che il diurno Tenebrionide deserticolo *Adesmia bicarinata* Klug studiato in Egitto e che sopporta alte temperature ed è insensibile al graduale aumento della temperatura della superficie del suolo fino a 46 °C e 37% di u.r., entra in coma con 35% di u.r. a 48, 50, 52, 54, 56, 58, 61 °C rispettivamente dopo 150, 48, 32, 10, 8, 6, 4 minuti.

Inoltre è stato messo in evidenza (CLOUDSLEY - THOMPSON, 1962, a) che gli adulti dei Tenebrionidi deserticoli notturni *Pimelia grandis* Klug e *Ocnerna hispida* (Forsk.) possiedono una temperatura letale superiore (temperatura più alta in cui si ha il 50% di mortalità in 24 ore)³ rispettivamente di 43 °C e 45 °C per 24 ore e al 10% di u.r.

Tale temperatura è sensibilmente superiore a quella di altri insetti non deserticoli (come *Gryllus domesticus* (L.), *Gryllus bimaculatus* Deg., *Labidura riparia* Pallas, *Periplaneta americana* (L.)) e rende i due Tenebrionidi suddetti adatti alla vita del deserto⁴.

La temperatura letale superiore della *Pimelia* e della *Ocnerna* è però inferiore (sempre per CLOUDSLEY - THOMPSON, 1962, a) a quella di altri artropodi deserti-

(³) E' stato adottato questo tempo di esposizione dato che è circa il doppio di quello di 10-12 ore in cui l'insetto può essere realmente esposto in natura durante il giorno a temperature elevate (CLOUDSLEY - THOMPSON, 1962, a). In realtà considerando il fatto che è inconcepibile che un animale viva nel deserto sempre ai limiti estremi della sua tolleranza fisiologica e che i sistemi di termoregolazione etologica sono predominanti negli insetti su quelli fisiologici il tempo di esposizione in natura a temperature letali o vicine a queste è veramente assai limitato e potrebbe ragionevolmente essere valutato a nostro avviso intorno alle 1 - 2 ore. Per maggiori dettagli per quanto riguarda il bilancio termico vedi EDNEY (1971).

(⁴) Una temperatura letale superiore elevata è necessaria agli insetti del deserto se si considera che sulle alture Sudanesi del Mar Rosso o nella pianura costiera quando la temperatura dell'aria raggiunge i 40 °C, quella della superficie della sabbia può elevarsi sino a 70 - 75 °C, a un centimetro di altezza scende a 59, a 3 cm di profondità a 50 e sotto le pietre e nelle fessure del terreno anche sino a 35. Inoltre è bene considerare che si sono registrate sempre nelle alture e nella pianura costiera del Mar Rosso nel mese di settembre sulla superficie della sabbia alle ore 13 temperature di 42,5 - 72,5 °C con massimi di 83,5 °C (cfr. CLOUDSLEY - THOMPSON, 1962, a, b) e abbiamo riscontrato nella Tripolitania del Sud ad el-Gheria esc-Scerghia nel mese di maggio alle ore 10,30, sempre sulla superficie del suolo, temperature di 80 °C (CROVETTI, 1966). Tali alte temperature dipendono dal grado di insolazione e quindi dall'ora del giorno, dalla velocità del vento e dalla consistenza della sabbia.

coli come lo Scorpione *Leiurus quinquestriatus* (H. e E.) ed il Solifugo *Galeodes granti* Pocock che risultano anch'essi notturni.

Oltre a ciò si sa che un esemplare del vistoso Tenebrionide sahariano *Prionotheca coronata* Ol., notturno in estate e in particolari periodi e situazioni anche crepuscolare e del peso di mg 4020 è morto a 60 °C in 20 minuti (DELYE, 1969), che il Coleottero Tenebrionide deserticolo *Centrioptera muricata* resiste per quasi 30 minuti a 50 °C in aria quasi secca (AHEARN, 1970) e che il nord-americano *Eleodes* sp. ha una temperatura letale superiore di 39,5 - 41 °C (cfr. CLOUDSLEY-THOMPSON e CRAWFORD, 1970).

Inoltre la temperatura letale superiore (in cui muore il 50% di individui) secondo EL RAYAH (1970) è per il Tenebrionide deserticolo *Adesmia antiqua* Klug, diurno, di 46 °C per 24 ore di esposizione al 20% di umidità relativa.

Per EDNEY (1971, 1974) la temperatura letale superiore (in cui il 50% degli individui muore) per 30 minuti in aria satura di vapore acqueo, risulta molto elevata per le specie del deserto del Namib. Infatti è di 50 - 51, 50 e 48 - 49 °C rispettivamente per i Tenebrionidi *Onymacris plana* Pér., attiva di giorno in pieno sole nei mesi estivi, *O. rugatipennis* (Haag), attiva al mattino ed al pomeriggio, e *O. laeviceps* Gebien, attiva al mattino ed alla sera, mentre è di 42,5 - 45 °C per i Tenebrionidi mesofili *Trigonopus capicola* Muls. et Rey e *Trigonopus* sp.

Infine si sa che vari insetti precondizionati a differenti temperature per sole 20 ore aumentano quella letale superiore. Più lunghi precondizionamenti non danno invece ulteriori cambiamenti (cfr. CHERRY, 1959; MELLANBY, 1954, ambedue in CLOUDSLEY-THOMPSON, 1962, a).

Sempre in argomento è stato trovato poi che *Ocnerna hispida* e *Pimelia grandis* precondizionati per 24 ore rispettivamente a 33 e 37 °C, elevano la soglia di sopravvivenza se la esposizione a temperature letali è di breve durata (1 ora), mentre non presentano apprezzabili aumenti rispetto ai tests di controllo se l'esposizione è più lunga (4 ore) (cfr. CLOUDSLEY-THOMPSON, 1962, a).

La stessa *Pimelia grandis* e la confamiliare *Adesmia antiqua* rispettivamente del peso medio di gr. $1,75 \pm 0,01$ e gr. $0,88 \pm 0,01$, precondizionate a 30-33 °C, possono sopravvivere per circa un'ora a -10° , per più di una settimana a $+10^\circ$ e per circa 9 - 11 minuti alla temperatura di 60° (cfr. EL RAYAH, 1970).

MATERIALI E METODI

I Tenebrionidi utilizzati nella presente ricerca sono stati raccolti a Sabratha in Tripolitania (Libia) nella spedizione entomologica effettuata dagli Istituti di Entomologia agraria di Perugia e Sassari dal 7 al 19 aprile 1976. Gli insetti sono stati trasportati in Italia, mantenuti a 20 - 24 °C e 70 - 80% di u.r. ed alimentati con pane secco.

Gli esemplari di ciascuna specie (vedi tab. n. 1) sono stati inizialmente pesati, marcati e successivamente posti, tutti insieme, in un contenitore cilindrico aperto superiormente e col fondo ricoperto da uno strato di sabbia di circa 5 cm. Ciascun contenitore con i relativi insetti è poi stato introdotto in termostato (con precisione $\pm 1^\circ\text{C}$) e sottoposto successivamente per 1 ora alle seguenti temperature: 40, 42, 44, 46, 49, 50, 51 °C (la umidità relativa era mantenuta costante al 40-50%). Al termine di ogni ora gli esemplari venivano nuovamente pesati e veniva rilevata la percentuale di mortalità.

Si sono così ottenute alla fine per ciascuna specie indicazioni sulla temperatura letale superiore media totale ($^{\circ}\text{C}\bar{x}$) rilevata fra tutti gli esemplari esaminati,

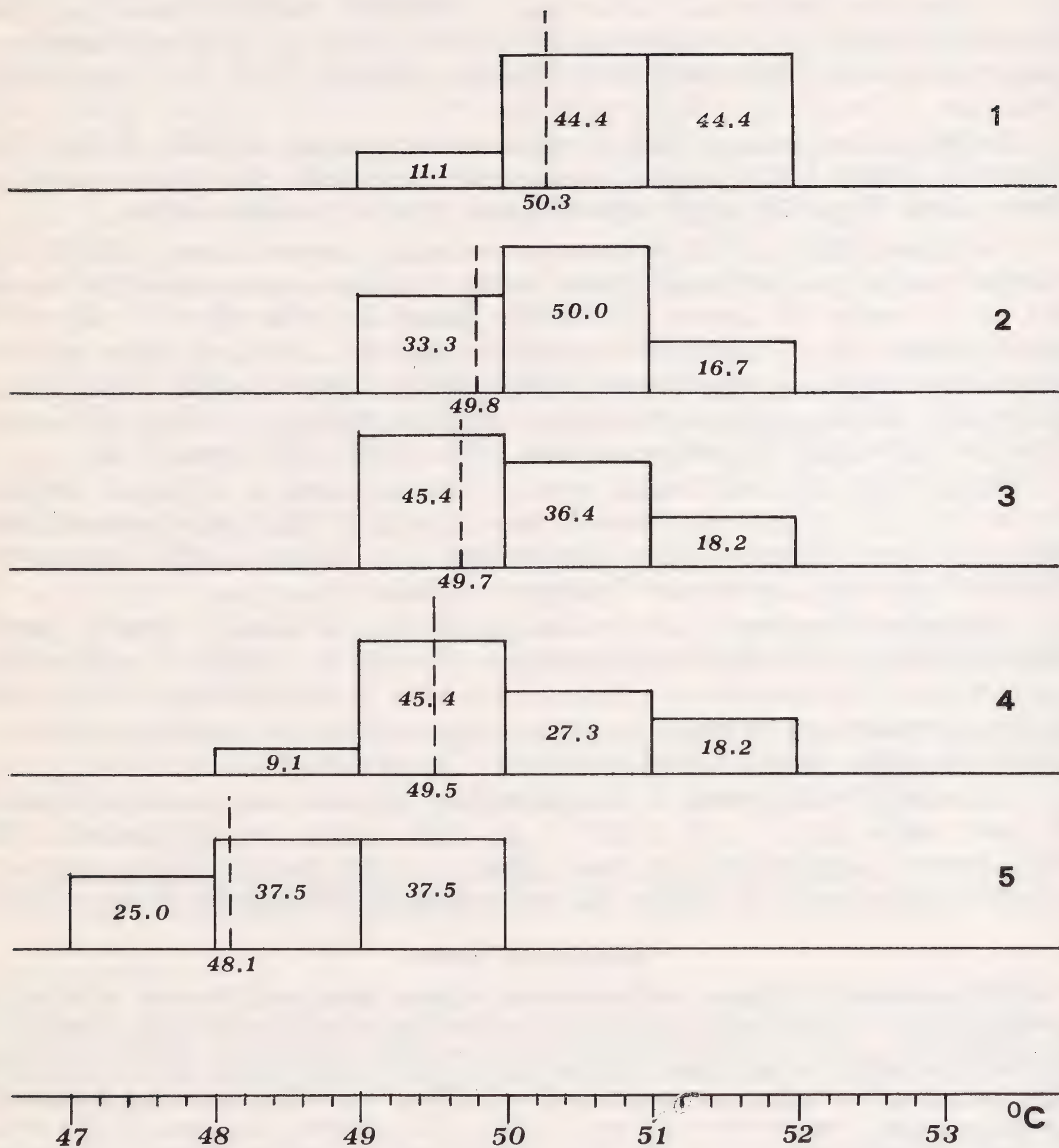


Fig. 1 - Per ciascuna specie sono riportate in istogrammi le diverse percentuali di mortalità registrate alle varie temperature (47 - 51 °C). Sono indicate inoltre in ordine decrescente le temperature letali medie delle diverse specie, rilevate fra tutti gli esemplari esaminati (linea tratteggiata verticale). 1 - *Zophosis punctata algeriana* Sol.; 2 - *Mesostena angustata longicollis* Luc.; 3 - *Ocnera hispida* (Forsk.); 4 - *Pimelia grandis latastei* Sén.; 5 - *Erodium barbarus* Sol.

sul peso iniziale medio e relativa deviazione standard ($P.i.\bar{x}\pm s$), sulla perdita di peso percentuale media e relativa deviazione standard ($\Delta t\bar{x}\pm s$), sul numero totale di ore trascorse dalla temperatura iniziale di 40 °C al punto di morte ($n^{\circ} h\bar{x}$), sulla perdita di peso percentuale media oraria ($\Delta t\bar{x}:h$) e sulla percentuale di es. morti a ciascuna temperatura.

Infine per valutare se esiste una correlazione fra peso individuale e temperatura letale superiore di ciascun esemplare di una stessa specie e successivamente tra specie e specie, abbiamo effettuato una analisi di regressione lineare correlando la temperatura di morte di ciascun individuo ($x = ^{\circ}C$) con il suo peso corporeo espresso come logaritmo ($y = \log y$).

TAB. 1 - Elenco delle specie esaminate e per ciascuna di esse numero degli esemplari utilizzati come test ed orario di attività in natura.

Specie	n° esemplari	Comportamento rilevato in natura
<i>Pimelia grandis latastei</i> Sén.	11	specie notturna
<i>Ocnera hispida</i> (Forsk.)	11	specie notturna
<i>Erodium barbarus</i> Sol.	8	specie attiva durante il giorno con sospensione in maggio della attività nelle ore più calde
<i>Zophosis punctata algeriana</i> Sol.	9	specie attiva durante il giorno
<i>Mesostena angustata longicollis</i> Luc.	12	specie notturna

RISULTATI

1 - *Pimelia grandis latastei* Sén.

Questa *Pimelia* di vistose dimensioni è attiva di notte. Il peso iniziale medio degli 11 esemplari esaminati è di mg 1302,3 ($\pm 178,8$) e la temperatura letale superiore media del gruppo di 49,5 °C (tabella n. 2). Tuttavia dalla stessa tabella (vedi anche fig. 1) si può osservare che il 9,1% degli adulti muore a 48 °C, il 45,4% a 49, il 27,3% a 50 ed il 18,2% a 51 °C. Dalla tab. 2 si rileva inoltre che oltre la metà (54,5%) delle immagini muore nell'intervallo termico 48 - 49 °C (48,8 °C) e che il loro peso iniziale medio è di mg 1213,6 mentre quello dei sopravvissuti è decisamente maggiore 1408,3 e 1409,2 rispettivamente per 50 e 51 °C). Il decremento percentuale medio orario di peso ($\Delta t\bar{x}:h$) è complessivamente decrescente dai 48 ai 51 °C.

Tutto ciò sembra indicare chiaramente che nell'ambito della stessa entità gli esemplari di taglia più grossa (di maggior peso) perdono peso più lentamente e registrano temperature letali superiori.

Nella figura 2 è riportata la retta di regressione: $y = 2,16324 + 0,100898 x$, nonché i gradi di libertà (9), il coefficiente di correlazione (0,6308) e la F (5,9498). La significatività non elevata è compresa tra lo 0,050 e lo 0,025.

La perdita di peso percentuale oraria media è complessivamente elevata (— 3,32) (tab. 2).

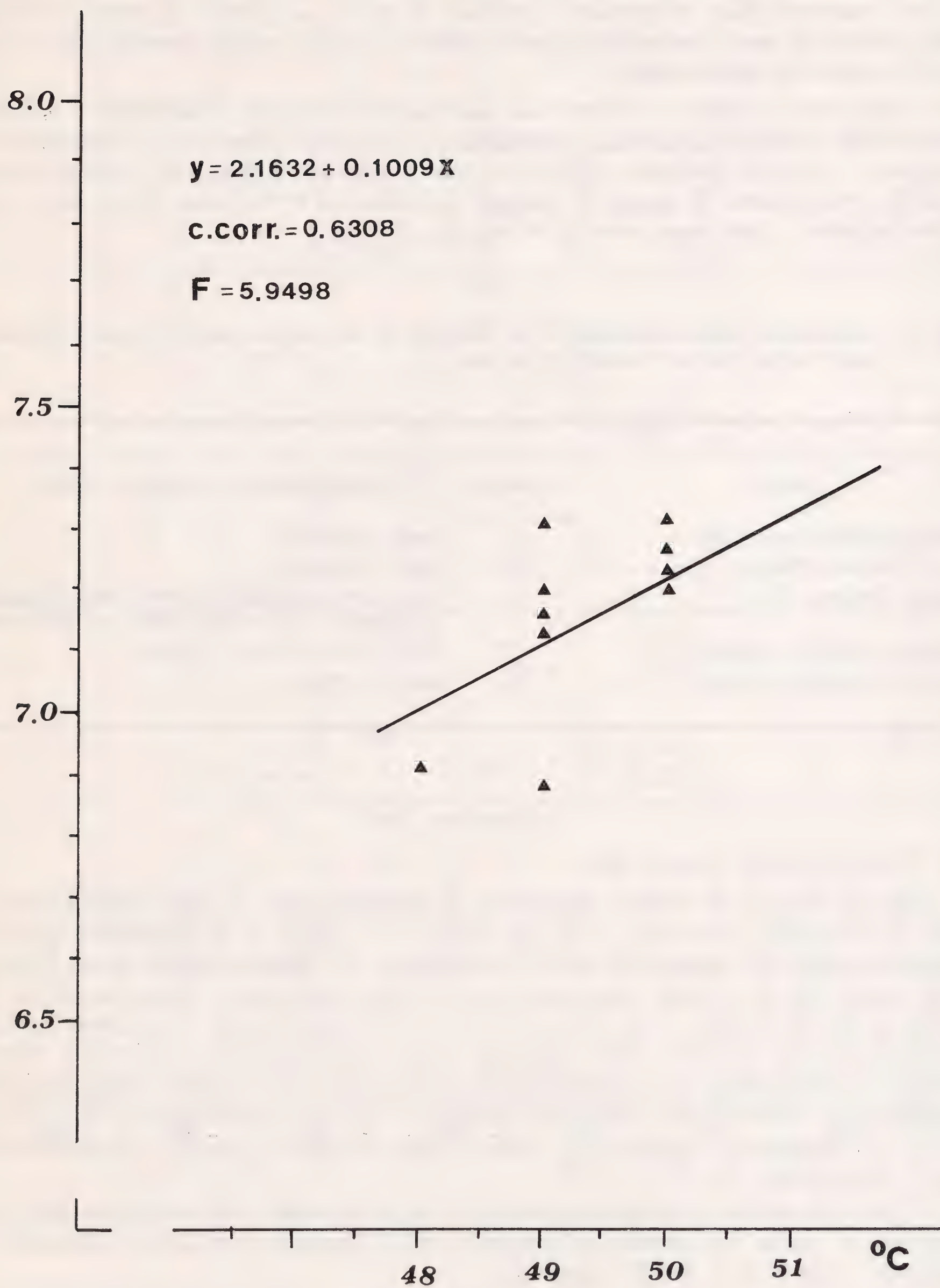


Fig. 2 - *Pimelia grandis latastei* Sén. Retta che esprime la correlazione tra la temperatura letale superiore (in °C) ed il peso (espresso come log) degli individui sottoposti a test.

TAB. 2 - *Pimelia grandis latastei* Sén. - Temperature letali superiori medie (in gradi centigradi), peso iniziale medio in milligrammi e relativa deviazione standard ($P.i.\bar{x}\pm s$), perdita di peso percentuale totale media e relativa deviazione standard ($\Delta t\bar{x}\pm s$), numero di ore trascorse dalla temperatura iniziale di 40 °C al punto di morte ($n^{\circ} h\bar{x}$) e perdita di peso percentuale media oraria ($\Delta t\bar{x}:h$), numero di esemplari sottoposti a test e percentuale di esemplari morti a ciascuna temperatura.

°C $\bar{x}$	P.i. $\bar{x}$	s	$\Delta t\bar{x}$	s	n° h $\bar{x}$	$\Delta t\bar{x}:h$	n° es.	% mort.
48	989,2	0,0	— 21,04	0,00	5,00	— 4,21	1	9,1
49	1258,5	191,1	— 19,73	2,97	6,00	— 3,29	5	45,4
48,8	1213,6	203,2	— 19,95	2,71	5,83	— 3,42	6	54,5
50	1408,3	168,1	— 24,93	6,71	7,00	— 3,56	3	27,3
51	1409,2	117,2	— 22,23	0,70	8,00	— 2,78	2	18,2
49,5	1302,3	178,8	— 21,72	4,21	6,54	— 3,32	11	100,0

2 - *Ocnera hispida* (Forsk.)

La specie in questione come la precedente, è di vistose dimensioni e costantemente attiva di notte.

Il peso iniziale medio degli esemplari esaminati (11) risulta di mg 1263,7 ($\pm 172,6$), leggermente inferiore a quello della precedente specie e la temperatura letale superiore media è di 49,7 (di poco superiore a quella di *Pimelia*).

Dalla tabella 3 (vedi anche fig. 1) si osserva che il 45,4% delle immagini muore a 49 °C, il 36,4% e 18,2% rispettivamente a 50 e 51 °C.

Dalla stessa tabella si evidenzia inoltre che quasi la metà degli esemplari (5 su 11) con peso medio di mg 1120,8 muore a 49 °C, mentre quello dei sopravvissuti è mediamente maggiore (1378,4 a 50 °C e 1391,5 a 51 °C).

Il decremento di peso percentuale medio orario decresce decisamente dai 49 a 51 °C (— 3,85; — 2,18; — 1,71).

In fig. 3 è riportata la retta di regressione: $y = 0,9496 + 0,1244 x$, il coefficiente di correlazione (0,7368), i gradi di libertà (9) e le F (10,6910) da cui si ricava che la correlazione è significativa allo 0,010.

La perdita di peso percentuale oraria media è inferiore a quella della precedente specie (— 2,76) (tab. 3).

TAB. 3 - *Ocnera hispida* (Forsk.). - Temperature letali superiori medie (in gradi centigradi), peso iniziale medio in milligrammi e relativa deviazione standard ($P.i.\bar{x}\pm s$), perdita di peso percentuale totale media e relativa deviazione standard ($\Delta t\bar{x}\pm s$), numero di ore trascorse dalla temperatura iniziale di 40 °C al punto di morte ($n^{\circ} h\bar{x}$) e perdita di peso percentuale media oraria ($\Delta t\bar{x}:h$), numero di esemplari sottoposti a test e percentuale di esemplari morti a ciascuna temperatura.

°C $\bar{x}$	P.i. $\bar{x}$	s	$\Delta t\bar{x}$	s	n° h $\bar{x}$	$\Delta t\bar{x}:h$	n° es.	% mort.
49	1120,8	62,9	— 23,09	2,88	6	— 3,85	5	45,4
50	1378,4	159,1	— 15,28	2,60	7	— 2,18	4	36,4
51	1391,5	137,6	— 13,70	3,32	8	— 1,71	2	18,2
49,7	1263,7	172,6	— 18,55	5,07	6,73	— 2,76	11	100,0

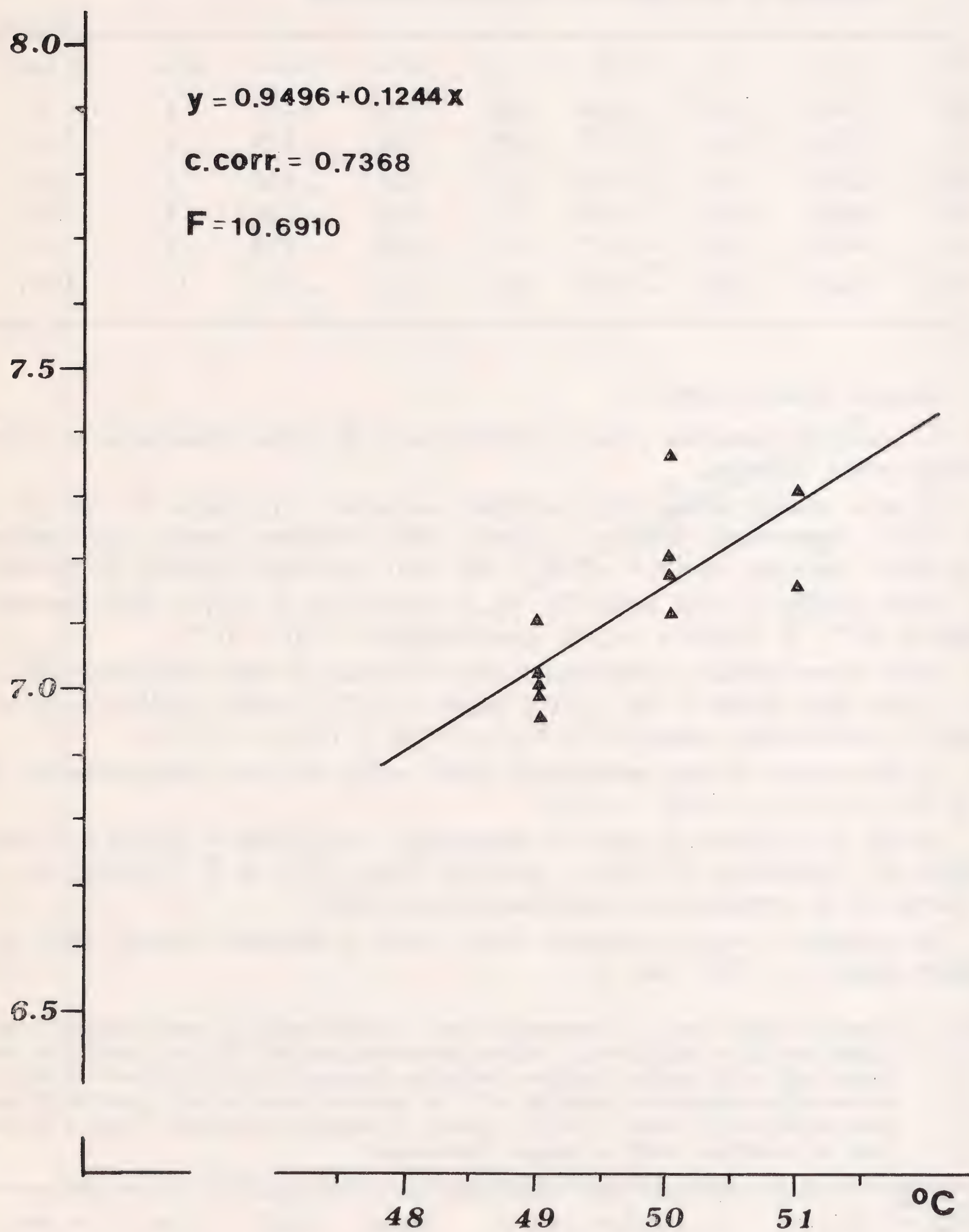


Fig. 3 - *Ocnera hispida* (Forsk.). Retta che esprime la correlazione tra la temperatura letale superiore (in °C) ed il peso (espresso come log) degli individui sottoposti a test.

3 - *Erodius barbarus* Sol.

Questa specie primaverile di modeste dimensioni appare attiva di giorno con sospensione della attività in maggio nelle ore più calde.

Il peso iniziale medio degli 8 adulti esaminati è (vedi tab. 4) di mg 94,04 ($\pm 5,55$) e la temperatura letale superiore media è di 48,1 °C (vedi tab. 4) (la più bassa rispetto a tutte le altre specie).

Dalla stessa tabella (vedi anche fig. 1) risulta inoltre che il 25% delle immagini muore a 47 °C, il 37,5% a 48 e il 37,5% a 49.

Dalla tabella n. 4 appare inoltre evidente che più della metà degli adulti (62,5%) il cui peso medio è di mg 90,80, muore alla temperatura media di 47,6 °C ed anche in questo caso i sopravvissuti hanno un peso medio maggiore (99,47).

Il decremento percentuale orario medio di peso è di — 2,13.

Nella fig. 4 è riportata la retta di regressione: $y = 1,827456 + 0,05641 x$, il coefficiente di correlazione 0,8145, i gradi di libertà (7) e la F (11,8286).

La significatività è compresa tra 0,025 e 0,001.

La perdita di peso percentuale oraria è abbastanza elevata (— 2,13) (tab. 4).

TAB. 4 - *Erodius barbarus* Sol. - Temperature letali superiori medie (in gradi centigradi), peso iniziale medio in milligrammi e relativa deviazione standard (P.i. $\bar{x} \pm s$), perdita di peso percentuale totale media e relativa deviazione standard ($\Delta t\bar{x} \pm s$), numero di ore trascorse dalla temperatura iniziale di 40 °C al punto di morte (n° h $\bar{x}$) e perdita di peso percentuale media oraria ($\Delta t\bar{x}:h$), numero di esemplari sottoposti a test e percentuale di esemplari morti a ciascuna temperatura.

°C $\bar{x}$	P.i. $\bar{x}$	s	$\Delta t\bar{x}$	s	n° h $\bar{x}$	$\Delta t\bar{x}:h$	n° es.	% mort.
47	89,10	1,84	— 16,40	3,92	5	— 3,28	2	25,0
48	91,90	1,47	— 10,18	1,04	6	— 1,70	3	37,5
47,6	90,80	2,01	— 12,69	4,00	5,6	— 2,27	5	62,5
49	99,47	5,34	— 13,63	5,24	7	— 1,95	3	37,5
48,1	94,04	5,55	— 13,03	4,15	6,12	— 2,13	8	100,0

4 - *Zophosis punctata algeriana* Sol.

La *Zophosis*, come tutte le specie congeneri, è attiva durante il giorno nelle ore più calde e cammina velocemente col corpo quasi a contatto del terreno.

Il peso iniziale medio dei 9 esemplari è di mg 15,71 ($\pm 3,65$) e la temperatura letale superiore media è di 50,3 °C, tab. 5, la più alta fra le specie esaminate.

Dalla stessa tabella (vedi anche fig. 1) emerge anche che l'11,1% degli adulti muore a 49 °C, il 44,4% a 50 °C e il rimanente 44,4% a 51 °C.

Dalla tabella n. 5 è evidente che circa la metà degli adulti (55,5%) il cui peso medio è di mg 13,92, muore alla temperatura media di quasi 50 °C (49,8 °C).

Il peso medio del rimanente 44,4% sopravvissuto, è decisamente più elevato (17,95), così come la perdita di peso percentuale oraria media è inferiore (— 1,91 contro — 1,40).

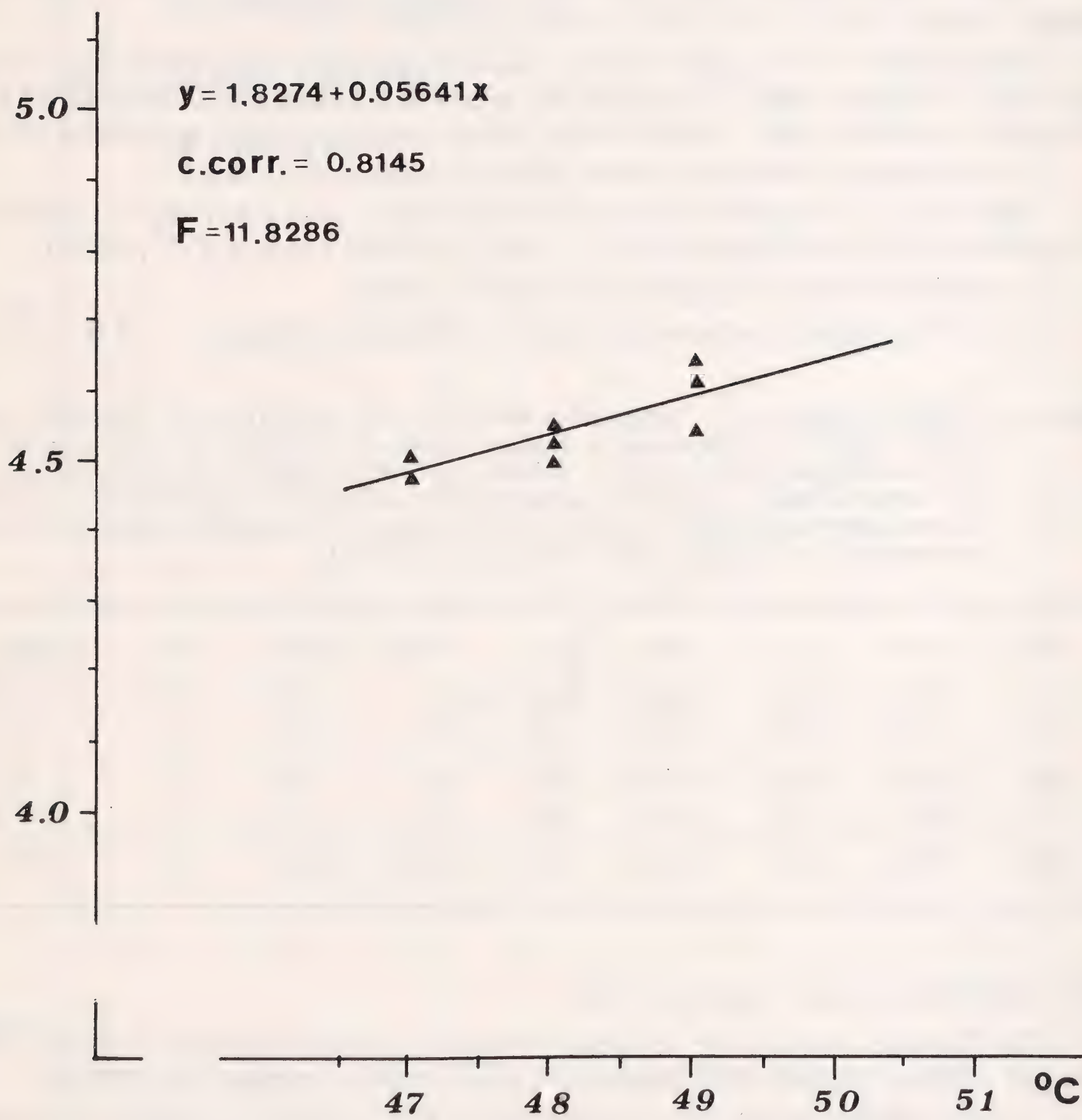


Fig. 4 - *Erodium barbarus* Sol. Retta che esprime la correlazione tra la temperatura letale superiore (in °C) ed il peso (espresso come log) degli individui sottoposti a test.

Nella fig. 5 è riportata l'equazione della retta: $y = -11,7817 + 0,28827 x$, il coefficiente di correlazione (0,7775), i gradi di libertà (7) e la F (10,6967). La significatività è compresa tra lo 0,025 e 0,001.

La perdita di peso percentuale oraria media è la più bassa registrata tra quelle delle specie esaminate ($-1,66$) (tab. 5).

TAB. 5 - *Zophosis punctata algeriana* Sol. - Temperature letali superiori medie (in gradi centigradi), peso iniziale medio in milligrammi e relativa deviazione standard ($P.i.\bar{x} \pm s$), perdita di peso percentuale totale media e relativa deviazione standard ($\Delta t\bar{x} \pm s$), numero di ore trascorse dalla temperatura iniziale di 40 °C al punto di morte ($n^{\circ} h\bar{x}$) e perdita di peso percentuale media oraria ($\Delta t\bar{x}:h$), numero di esemplari sottoposti a test e percentuale di esemplari morti a ciascuna temperatura.

°C $\bar{x}$	P.i. $\bar{x}$	s	$\Delta t\bar{x}$	s	n° h $\bar{x}$	$\Delta t\bar{x}:h$	n° es.	% mort.
49	9,10	0,00	-23,08	0,00	6	-3,85	1	11,1
50	15,12	3,56	-10,48	3,79	7	-1,50	4	44,4
49,8	13,92	4,09	-13,00	6,52	6,80	-1,91	5	55,5
51	17,95	1,11	-11,22	2,68	8	-1,40	4	44,4
50,3	15,71	3,65	-12,21	4,98	7,33	-1,66	9	99,9

5 - *Mesostena angustata longicollis* Luc.

Specie notturna di ridotte dimensioni.

Il peso iniziale medio dei 12 individui esaminati (tab. 6) è di mg 101,08 inferiore a quello di *Pimelia* e *Ocnera* e la temperatura letale superiore media è di 49,83 °C (tab. 6) (circa la stessa di *Ocnera*).

Dalla stessa tabella (vedi anche fig. 1)) risulta che il 33,3% degli adulti muore a 49 °C e il rimanente 50,0 e 16,7% rispettivamente a 50 e 51 °C.

Dalla tabella n. 6 risulta poi che la quasi totalità delle immagini muore alla temperatura media di 49,6 °C (83,3%) e il loro peso medio è chiaramente inferiore ($85,53 \pm 38,98$) a quella dei pochi sopravvissuti ($178,85 \pm 10,25$). Il decremento di peso medio orario è complessivamente non molto diverso ($-2,41$; $-1,92$; $-1,96$ a 49, a 50 e 51 °C rispettivamente).

In fig. 6 è riportata la retta di regressione: $y = -18,0719 + 0,4533 x$, il coefficiente di correlazione (0,7850), i gradi di libertà (10) e la F (11,7532). La significatività è superiore allo 0,010.

La perdita di peso percentuale oraria media del gruppo ($-2,07$) è inferiore a quella di *Pimelia* ed *Ocnera*.

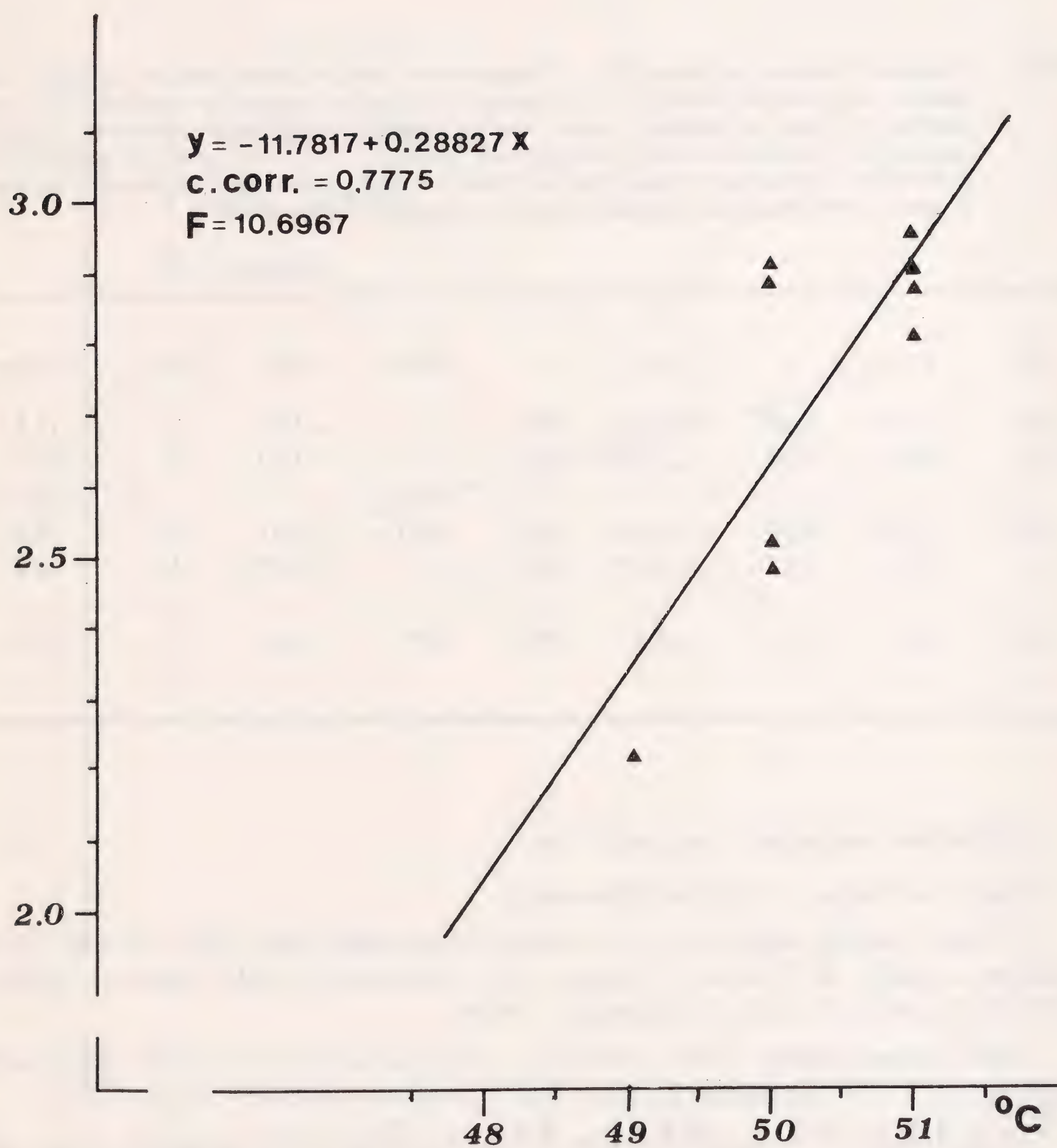


Fig. 5 - *Zophosis punctata algeriana* Sol. Retta che esprime la correlazione tra la temperatura letale superiore (in °C) ed il peso (espresso come log) degli individui sottoposti a test.

TAB. 6 - *Mesostena angustata longicollis* Luc. - Temperature letali superiori medie (in gradi centigradi), peso iniziale medio in milligrammi e relativa deviazione standard ($P.i.\bar{x} \pm s$), perdita di peso percentuale totale media e relativa deviazione standard ($\Delta t\bar{x} \pm s$), numero di ore trascorse dalla temperatura iniziale di 40 °C al punto di morte ($n^{\circ} h\bar{x}$) e perdita di peso percentuale media oraria ($\Delta t\bar{x}:h$), numero di esemplari sottoposti a test e percentuale di esemplari morti a ciascuna temperatura.

°C $\bar{x}$	P.i. $\bar{x}$	s	$\Delta t\bar{x}$	s	n° h $\bar{x}$	$\Delta t\bar{x}:h$	n° es.	% mort.
49	67,52	6,07	— 14,44	5,75	6	— 2,41	4	33,3
50	97,53	47,75	— 13,47	5,36	7	— 1,92	6	50,0
49,6	85,53	38,98	— 13,86	5,22	6,60	— 2,10	10	83,3
51	178,85	10,25	— 15,68	3,73	8	— 1,96	2	16,7
49,83	101,08	50,71	— 14,16	4,30	6,83	— 2,07	12	100,0

CONCLUSIONI

Dai dati riportati dagli autori, con tutte le riserve possibili considerati i pochi elementi in nostro possesso e la difformità delle condizioni sperimentali, si rileva che negli adulti dei Coleotteri Tenebrionidi deserticoli:

- la temperatura ottimale per le specie diurne con zampe lunghe (*Adesmia antiqua* Klug e *Onymacris bicolor marshalli* Koch e *O. multistriata* (Haag) è di 34- 39 °C ed è superiore a quella delle specie notturne o crepuscolari (*Pimelia grandis* Klug) che si aggira sui 28 - 34 °C;
- un precondizionamento per *Ocnera hispida* (Forsk.) e *Pimelia grandis* Klug rispettivamente a 33 e 37 °C per 24 h provoca un aumento della soglia di sopravvivenza se l'insetto viene esposto a temperature letali per breve durata (1 h), mentre non provoca apprezzabili aumenti se esposto per tempi più lunghi (4 ore). Inoltre ulteriori ricerche hanno dimostrato che un precondizionamento sempre per *Pimelia grandis* Klug e per *Adesmia antiqua* Klug a 30 - 33 °C causa la sopravvivenza a — 10 °C per 1 h, a + 10 per più di una settimana e a 60 °C per circa 9 - 11 minuti.

Il primo caso dimostra che un precondizionamento provoca aumenti della sopravvivenza per brevi esposizioni a temperature letali come quelle che possono verificarsi in natura per il passaggio, nelle ore più calde, da un ricovero all'altro. Il secondo invece fa vedere come la possibilità di sopravvivere a temperature così distanti è certamente collegata, come afferma EL RAYAH (1970), alle ampie fluttuazioni di temperatura proprie del deserto.

Per quanto riguarda i nostri dati si può concludere che la temperatura letale media (rilevata fra tutti gli esemplari esaminati) si aggira sui 50,3 °C per le specie francamente diurne, attive nelle ore più calde e fornite di zampe corte (*Zophosis punctata algeriana* Sol.), mentre risulta compresa fra 48,1 e 49,8 °C per le specie crepuscolari e notturne (49,5° *Pimelia grandis latastei* Sén., 49,7° *Ocnera hispida* (Forsk.), 49,8° per *Mesostena angustata longicollis* Luc.) o diurne, ma attive nelle ore meno calde (48,1° per *Erodius barbarus* Sol.).

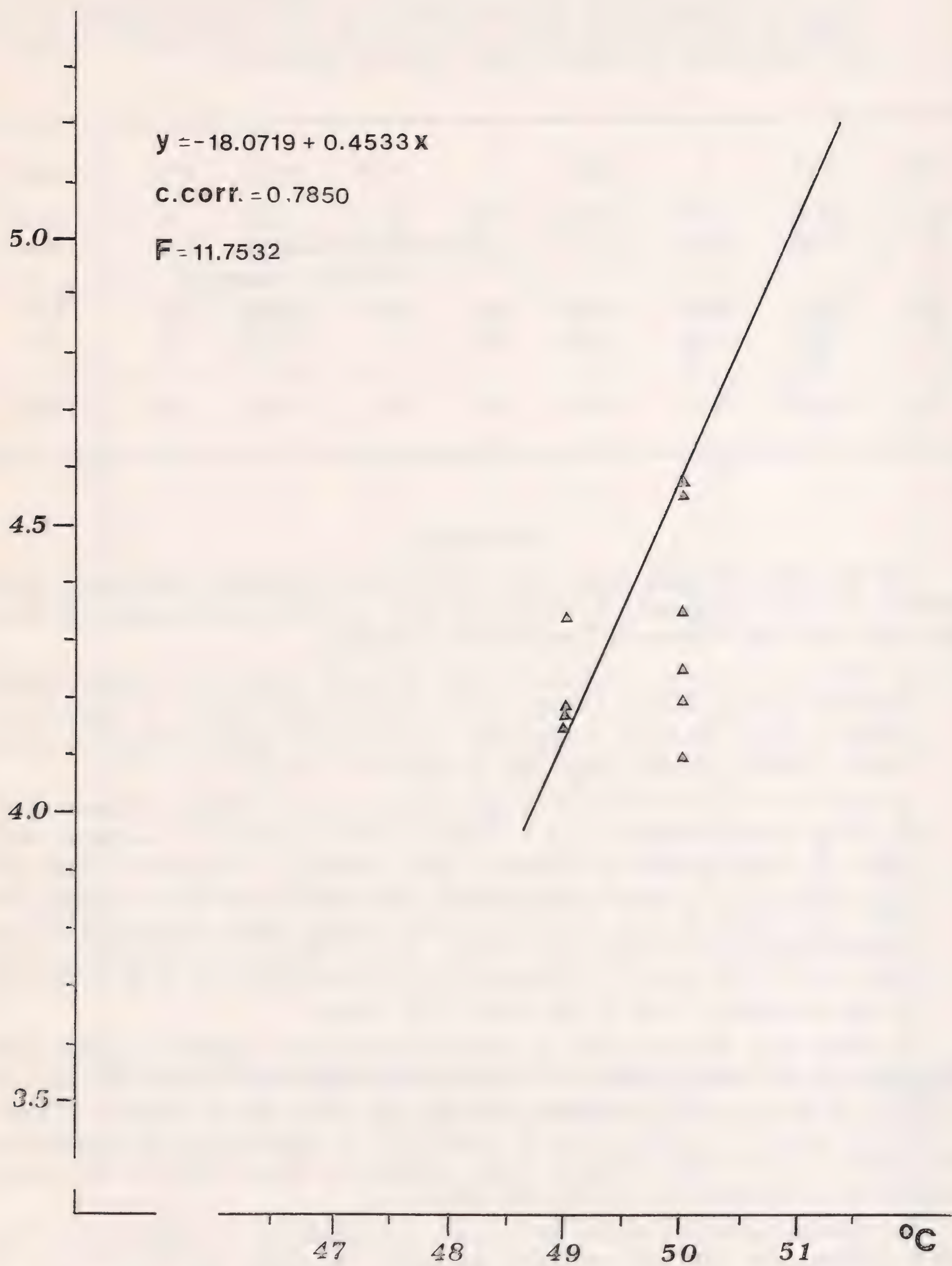


Fig. 6 - *Mesostena angustata longicollis* Luc. Retta che esprime la correlazione tra la temperatura letale superiore (in °C) ed il peso (espresso come log) degli individui sottoposti a test.

Tali ultimi valori sono leggermente superiori a quelli trovati per le specie notturne e crepuscolari (43 °C per *Pimelia grandis* Klug, 45 °C per *Ocnera hispida* (Forsk.), 48 - 49 °C per *Onymacris laeviceps* Gebien) dagli autori che considerano però la temperatura letale superiore media come la temperatura più alta che causa in 24 h (o in 30 minuti per le *Onymacris*) il 50% di mortalità.

Le temperature letali superiori degli insetti deserticoli notturni sono in ogni modo superiori secondo gli Aa. a quelle degli insetti non deserticoli compresi i Tenebrionidi mesofili *Trigonopus capicola* Muls. et Rey e *Trigonopus* sp.

Per le specie diurne a zampe corte il valore trovato (50,3 °C) risulta molto simile a quello rinvenuto dagli Aa. per le specie diurne a zampe lunghe *Onymacris plana* Pér. e *O. rugatipennis* (Haag) (50 - 51 °C)⁵ pure diurna e con le zampe lunghe, ma diverso da *Adesmia antiqua* Klug (46 °C) nonostante che tutte queste ultime corrano sollevate sul terreno in una fascia d'aria più fredda di quella a contatto col suolo.

Per quanto concerne le dimensioni del corpo abbiamo osservato che:

- nell'ambito degli individui di una stessa specie esiste una correlazione fra temperatura letale superiore (punto di morte) e dimensione corporea (espressa in milligrammi di peso). I coefficienti di regressione evidenziano tale correlazione che è tuttavia più evidente (la significatività della F è decisamente maggiore) nelle specie di peso inferiore (*Zophosis punctata algeriana* Sol., ed *Erodius barbarus* Sol.) che non in quelli di peso maggiore (*Pimelia grandis latastei* Sén., *Ocnera hispida* (Forsk.)). Generalizzando si può affermare che gli es. più grandi di una stessa specie muoiono a temperature più elevate di quelli più piccoli;
- fra specie e specie non esiste correlazione fra temperatura letale superiore e dimensione corporea (espressa in milligrammi di peso).

Infatti sulla base dei dati di tabella 7 si ricava l'equazione: $y = 20,100518 - 0,300217 x$ con una F di 0,052130 del tutto non significativa.

TAB. 7 - Temperatura letale superiore media in °C, peso corporeo medio e logaritmo dello stesso per ciascuna specie di Tenebrionide.

Specie	x = °C	y = Peso medio	y = log. y
<i>Pimelia grandis latastei</i> Sén.	49,5	1302,30	7,1719
<i>Ocnera hispida</i> (Forsk.)	49,7	1263,70	7,1418
<i>Erodius barbarus</i> Sol.	48,1	94,04	4,5437
<i>Zophosis punctata algeriana</i> Sol.	50,3	15,73	2,7556
<i>Mesostena angustata longicollis</i> Luc.	49,8	101,08	4,6159

Ciò consente di concludere che le specie sahariane prese in esame hanno una propria caratteristica temperatura letale superiore che non è in relazione col peso medio proprio della specie.

(5) La temperatura letale superiore è stata calcolata, in questo caso, al 50% di mortalità, per 30 minuti, in aria satura di vapore acqueo.

BIBLIOGRAFIA

- AHEARN G.A., 1970 - Changes in hemolymph proprieties accompanying heat death in the desert Tenebrionid beetle *Centriopactera muricata*. *Comp. Biochem. Physiol.* 33: 845-857.
- BOLWIG N., 1957 - Experiments on the regulation of the body temperature of certain tenebrionid beetles. *J. Ent. Soc. S. Afr.*, 20: 454-458.
- CLOUDSLEY-THOMPSON J.L., 1962 a - Lethal temperatures of some desert Arthropods and the mechanism of heat death. *Ent. exp. and appl.*, 5: 270-280.
- , 1962 b - Bioclimatic observations on the Red Sea hills and costal plain, a major habitat of the desert locust. *Proc. R. Ent. Soc. London (A)*, 37 (1-3): 27-34.
- , 1975 - Adaptations of Arthropoda to arid Environments. *Ann. Rev. Entomology*, 20: 261-283.
- CLOUDSLEY-THOMPSON J.L. & CRAWFORD C.S., 1970 - Lethal temperatures of some arthropods of southwestern United States. *Entomol. Mon. Mag.*, 106: 26-29.
- CROVETTI A., 1966 - Appunti eco- ed etologici sulla *Magacephala euphratica* Latr. et Dej: (Coleoptera Cicindelidae). *Studi Sassaresi Sez. III, Ann. Fac. agr. Sassari*, 14.
- DELYE G., 1969 - Perméabilité du tégument et résistance aux températures élevées de quelques Arthropodes sahariens. *Bull. Soc. Ent. France*, 74: 51-55.
- EDNEY E.B., 1971 - The body temperature of Tenebrionid beetles in the namib desert of Southern Africa. *J. exp. Biol.*, 55: 253-272.
- , 1974 - Desert Arthropods: 311-384, 25 figg. in: BROWN G.W., *Desert Biology II*, Ac. Press New York and London: I-XIV, 1-601.
- FIORI G., 1977 - La cavità sottoelitrare dei Tenebrionidi apomorfi. Risultati delle missioni entomologiche dei Proff. G. Fiori ed E. Mellini nel Nord Africa XXXIV. *Redia*, 60: 1-111.
- HAFEZ M., MAKKY A.M.M., 1959 - Studies on desert insects in Egypt. III. On the bionomics of *Adesmia bicarinata* Klug. *Bull. Soc. Ent. Egypte*, 43: 89-113.
- RAYAH E.A. (el), 1970 - Some reactions of two desert beetles *Adesmia antiqua* and *Pimelia grandis* (Tenebrionidae) to temperature. *Ent. Exp. and appl.*, 13: 286-292.

RIASSUNTO

In questo lavoro vengono studiate le temperature letali superiori medie in alcuni Coleotteri deserticoli raccolti a Sabratha in Tripolitania (Libia) nella spedizione effettuata nell'aprile del 1976 nonché la connessione esistente fra peso individuale e temperatura letale superiore nell'ambito di ciascuna specie e fra peso medio e temperatura letale superiore media fra specie e specie.

ABSTRACT

Higher lethal temperature in adult specimens of Coleoptera Tenebrionidae of the desert.

Average higher lethal temperatures in some of the desert Coleoptera collected at Sabratha in Tripolitania (Lybia) during the field trip of April 1976 are studied in this work, together with the relationship between individual weight and higher lethal temperature in each species' range, and between average weight and average higher lethal temperature in different species.

From data reported by the authors, we can observe, with all possible reservations considering the few elements in our possession and the peculiarities of experimental conditions, that in the adult Coleoptera Tenebrionidae of desert:

- the optimum temperature for long legged diurnal species (*Adesmia antiqua* Klug and *Onymacris bicolor mashalli* Koch and *O. multistriata* (Haag)) varies between 34 and 39 °C and is higher than the temperature of the nocturnal or twilight species (*Pimelia grandis* Klug) which ranges from 28 to 34 °C;
- preconditioning for *Ocnerna hispida* (Forsk.) and *Pimelia grandis* Klug at 33 and at 37 °C respectively over 24 hrs causes an increase in the survival threshold if the insect is exposed to lethal temperatures for short periods (1 hr), while it does not cause appreciable increases if the insect is exposed for longer periods (4 hrs). Further research has shown that preconditioning, again for *Pimelia grandis* Klug and for *Adesmia antiqua* Klug, at 30 to 33 °C,

permits survival at -10°C for 1 hour, at $+10^{\circ}\text{C}$ for over one week and at $+60^{\circ}\text{C}$ for about 9 to 11 minutes.

The first case demonstrates how preconditioning causes increases in the chances of survival for brief exposures at lethal temperatures like those that can be encountered in nature during the transit, in the hottest hours of the day, from one shelter to another. The second case shows instead how the chances of survival at such varied temperatures are definitely related, as stated by EL RAYAH (1970), to the wide temperature ranges found in the desert.

Concerning our data we can conclude that the average higher lethal temperature, recorded for all the examined specimen, is about 50.3°C for the purely diurnal species which are active in the warmest hours and have shorter legs (*Zophosis punctata algeriana* Sol.). It ranges between 48.1 and 49.8°C for the nocturnal or twilight species (49.5°C for *Pimelia grandis latastei* Sén., 49.7°C for *Ocnera hispida* (Forsk.), 49.8°C for *Mesostena angustata longicollis* Luc.) or for diurnal species which are active in the cooler hours (48.1°C for the *Erodius barbarus* Sol.).

These last values are slightly higher than those found by the authors for the nocturnal and twilight species (43°C for *Pimelia grandis* Klug, 45 for *Ocnera hispida* (Forsk.), $48-49$ for *Onymacris laeviceps* Gebien), but then they consider the average higher lethal temperature as the highest temperature causing a death rate of 50% in 24 hours (or in 30 minutes for the *Onymacris*).

The higher lethal temperatures of nocturnal desert insects are, according to the authors, in any case superior to those of non-desert insects including the mesophylous Tenebrionids, the *Trigonopus capicola* Muls. et Rey and the *Trigonopus* sp.

For the short legged diurnal species the value encountered (50.3°C) is quite similar to the one found by the authors for the long legged diurnal species *Onymacris plana* Pér. and *O. rugatipennis* (Haag) ($50-51^{\circ}\text{C}$) (the higher lethal temperature has been calculated, in this case, at 50% of death rate, over 30 minutes, in air saturated with water vapour) (also a long legged diurnal, but different from *Adesmia antiqua* Klug, 46°C), although all these latter run high on the ground in an air belt which is cooler than the one at ground level.

Regarding body dimensions it has been observed that:

- there is a relationship among individuals of the same species between higher lethal temperature (death point) and body dimensions (expressed in milligrams of weight). The regression coefficients underline this relationship which is, however, more evident (the significance of F is decidedly higher) in the species of lesser weight (*Zophosis punctata algeriana* Sol., and *Erodius barbarus* Sol.) than in those of higher weight (*Pimelia grandis latastei* Sén., *Ocnera hispida* (Forsk.)). Generalizing we can affirm that larger specimens of one species did at higher temperatures than smaller ones;
- among different species there is no interrelationship between higher lethal temperature and body dimensions (expressed in milligrams of weight).

In fact on the basis of the data in table 7 we come to the equation $y = 20.100518 - 0.300217 x$ with $F = 0.052130$ absolutely negligible.

This allows us to conclude that the species of Sahara examined have their own characteristic higher lethal temperature which is not related to the average weight of the species.

Indirizzi degli Aa.: G. Fiori, Istituto di Entomologia Agraria dell'Università,
San Pietro - 06100 Perugia
A. Crovetto & F. Quaglia, Istituto di Entomologia Agraria,
Via S. Michele, 2 - 56100 Pisa

MARIO E. FRANCISCOLO

LE *ANASPIS* (S. STR.) DEL GRUPPO *MACULATA* FOURCR.,
CON DESCRIZIONE DI UNA NUOVA SPECIE SARDA

(53° Contributo alla conoscenza degli *Scraptiidae* - *Coleoptera*)

Nel maggio 1980, in compagnia del Dott. Felice Capra e del Dott. Roberto Poggi, battendo lecci in fiore lungo i tornanti che uniscono Cala Gonone alla statale 125 per Dorgali (Nuoro), raccolsi in copia una *Anaspis* s. str. di aspetto inconsueto.

Ottenuti i tipi di *A. maroccana* Fleisch., *stussineri* Fleisch. (dal Museo Nazionale di Praga), *incognita* Schils. e *hispanica* Schils. (dal Museo dell'Humboldt-Universität di Berlino) fu possibile stabilire che tale *Anaspis* appartiene ad una specie inedita.

E' quindi questa una buona occasione per rendere riconoscibili le specie testè citate, tanto più che sono risultate tutte valide e che due di esse, anche se mai più raccolte in Italia, fanno parte della fauna italiana. E' anche buona occasione, scioltasi purtroppo un'amichevole intesa con l'Amico e Collega Karl Ermisch, scomparso nel 1972, per tornare ad occuparmi anche delle specie europee di *Scraptiidae*, sulle tracce delle Sue magistrali monografie.

Questo mio ritorno agli *Scraptiidae* europei è dedicato con commossa riverenza alla figura di Antonio Servadei, nell'indimenticabile ricordo dei miei esami di libera docenza, della cui Commissione Egli fu Presidente, e dell'ultima escursione entomologica con Lui fatta in Sardegna nel Maggio 1974.

DEFINIZIONE DEL GRUPPO DI *ANASPIS* (S. STR.) *MACULATA* FOURCR.

Specie di piccole dimensioni (da 2.0 a 3.0 mm), a colorazione di fondo giallostestacea più o meno pallida, con o senza disegni maculosi bruno-scuri o neri nelle sole elitre (in alcuni casi il cranio può essere nero, ma protorace ed elitre sono sempre gialli); di solito metasterno ed addome neri, almeno nei ♂♂. 3° urosterno apparente del ♂ con due processi distali simmetrici, più o meno prossimalmente contigui e distalmente convergenti, mai apicalmente uncinati; quarto urosterno apparente del ♂ con due brevi processi simmetrici (in un caso è presente anche un processo mediano impari tra essi); tutti i processi del 3° e 4° urosterno (apparenti) spesso gialli almeno in parte; chetotassi del 3° e 4° urosterno semplice; 5° urosterno apparente del ♂ senza processi, distalmente smarginato. Profemori, nei due sessi, a margine interno semplice, non dilatato nè distalmente sinuato. Palpi mascellari del ♂ con l'ultimo articolo subsecuriforme, di dimensioni normali. Mesotibie del ♂, al loro margine interno, senza spinule contigue ed in serie ravvicinata.

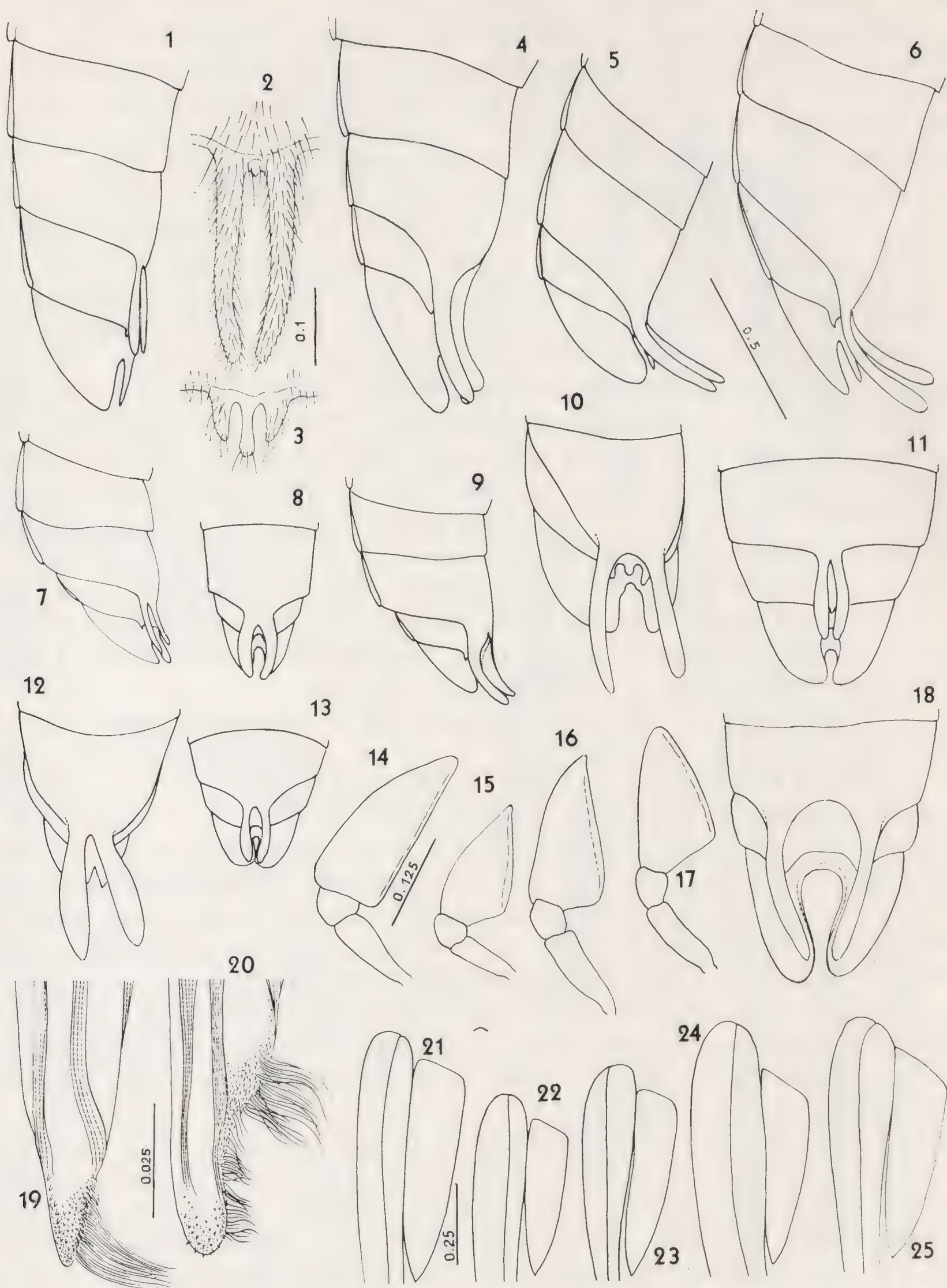
Il gruppo comprende, attualmente, sei specie (inclusa quella qui descritta), una delle quali a diffusione W-mediterraneo-atlantica, le altre, per il momento, a diffusione puntiforme nel Mediterraneo centro-occidentale; di tre (*hispanica* Schils., *maroccana* Fleisch. e *stussineri* Fleisch.) sono noti solo gli esemplari delle serie tipiche.

Anaspis (s. str.) poggii n. sp.

Materiale esaminato. ♂ *holotypus*, ♀ *allotypus*, 10 ♂ ♂ e 23 ♀ ♀, *paratypi* (Museo Civico di Storia Naturale di Genova); 18 ♂ ♂ e 25 ♀ ♀, *paratypi*, nella mia collezione di studio; 1 ♂ e 1 ♀, *paratypi*, al Národní Muzeum v Praze; 1 ♂ e 1 ♀, *paratypi*, al Museum für Naturkunde der Humbolt-Universität zu Berlin; 1 ♂ e 1 ♀, *paratypi*, nella collezione di studio del collega Jan Horák di Praga, tutti raccolti tra il 17 e il 20 Maggio 1980 dal Dr. Poggi e da me battendo lecci in fiore a quota 150-350 sopra Cala Gonone (Dorgali, Prov. di Nuoro), Sardegna centro-orientale.

Dimensioni (in mm). ♂ *holotypus*: cranio 0,35 x 0,43; noto del protorace 0,40 x 0,52; elitre 1,52 x 0,56; lungh. tot. 2,27; parte esposta del pigidio 0,18 x 0,25. ♀ *allotypus*: cranio 0,41 x 0,44; noto del protorace 0,50 x 0,74; elitre 2,00 x 0,73; lungh. tot. 2,91; parte esposta del pigidio 0,30 x 0,36. Le dimensioni, nella serie tipica, variano assai poco; il *paratypus* ♂ più piccolo misura mm 2,19 in lunghezza totale, il più grande 2,30; le ♀ ♀ oscillano tra 2,00 e 2,95.

Descrizione. ♂: colorazione di fondo dal giallo-bruno al giallo arancione; parte distale del 4° antennumero e antennumeri 6° - 11° neri; cranio nero, compreso il collo; epistoma, labrum e tutti gli scleriti boccali gialli (solo il dente distale delle mandibole è più scuro). Area periscutellare prossimale delle elitre molto debolmente annerita, e così un'area brevissima, semilunare ed apicale su ciascuna elitra. Mesosterno bruno, più scuro delle elitre; metasterno (compresi i suoi episterni) bruno scuro o totalmente nero. Addome nero, compresi i suoi tergiti; anche i processi distali del 3° urosterno apparente sono nerastri, appena schiariti distalmente in alcuni esemplari. Protarsi gradatamente più scuri dalla metà del primo tarsomero all'ultimo; meso- e metatarsi appena più scuri alla parte distale degli ultimi due tarsomeri. La colorazione descritta, a parte una più o meno variabile estensione dell'area più scura subapicale sulle elitre, è alquanto costante nella serie in esame. Forma generale snella, moderatamente allungata ed assai poco convessa che, associata alla colorazione testè descritta, rammenta, appena visto l'insetto in movimento sul telo da raccolta, esemplari piccoli rossicci di *A. (s. str.) maculata*, olim ab. *pallida* (Marsham). Cranio, in visione verticale, a max. lunghezza: max. larghezza come 1,2; in visione occipitale, regolarmente convesso medialmente; collo largo la metà della larghezza totale del cranio; punteggiatura impressa, rada, irregolare, a intervalli lucidi; pubescenza bionda, coricata, sparsa, non raccolta in ciuffi; occhi fortemente reniformi, glabri, contigui al margine temporale, visti dal vertice occupanti, assieme, poco meno della metà della superficie dorsale del cranio stesso. Labrum a margine distale semplice. Antenne (Tav. II: 5), piegate totalmente all'indietro, superanti gli angoli posteriori del protorace solo con l'ultimo antennumero. Palpi mascellari: vedi Tav. I: 15; gàlea e lacinia: Tav. III: 10; ultimo articolo dei palpi labiali: Tav. II: 14. Protorace, in visione dorsale a max. larghezza: max. lunghezza come 1,3 e a margine anteriore appena più largo del cranio; angoli anteriori del noto convessi, ampiamente arrotondati al vertice, angoli posteriori retti, brevemente arrotondati; margini pleurali, in visione dorsale, leggermente convergenti in avanti (infatti il margine anteriore è largo un quinto in meno del posteriore); in visione laterale appaiono rettilinei; margine basale del noto con ampio lobo mediano poco prominente, occupante un terzo dell'intera larghezza del margine stesso; superficie del noto fittamente e trasversalmente striolata, le serie contigue di pori setigeri inserite nell'interspazio tra una striola e la successiva, interspazi lucidi, non zigrinati; pubescenza bionda, coricata, lunghetta, trasversalmente allineata, i peli distalmente convergenti a quattro a quattro a mo' di ciuffo. Parte esposta del mesoscuto esattamente triangolare, equilatera, ad angoli vivi. Elitre 2,7 volte lunghe quanto la loro larghezza totale al



Tav. I: 1. ultimi 4 urosterni, di fianco, di tre quarti, del ♂ di *maculata* (Genova, S. Eusebio); 2. 3. processi del 3° e 4° urosterno (id.); 4. ultimi 4 urosterni, c.s., di *hispanica* (♂ olectotipo); 5. di *stussineri* (olotipo); 6. di *maroccana* (olotipo); 7. *poggii* (paratipo); 8. ultimi 3 urosterni, da sotto, del ♂ di *incognita* (Palermo, Ragusa, det. Schilsky); 9. ultimi 4 urost., di fianco, di tre quarti, della stessa; 10. id., *maroccana*; 11. id., *maculata*; 12. id., *stussineri*; 14. palpo massellare (ultimi 3 articoli) del ♂, *maroccana*; 15. id., *poggii*; 16. id. *incognita*; 17. id., *stussineri*; 18. ultimi 3 urosterni, da sotto, del ♂ di *hispanica*; 19. apice del pene di *poggii*, di fianco; 20. id., di *incognita*; 21. metepisterno e parte prossimale delle elitre, di fianco, di *maroccana*; 22. id. *stussineri*; 23. id., *incognita*; 24. id., *poggii*; 25. id., *hispanica*. Misure in mm; località e natura dei tipi indicate solo la prima volta.

marginare anteriore, separatamente ed allungatamente arrotondate all'apice, prossimalmente, appena più larghe del margine posteriore del pronoto; epipleure delle elitre, prossimalmente, larghe poco meno degli episterni metatoracici (Tav. I: 24), regolarmente e gradualmente rastremate, ancora visibili all'altezza del terzo urosterno apparente; striolatura trasversale profonda, serrata, a pori setigeri molto ravvicinati e intervalli lucidi, non zigrinati; pubescenza coricata, bionda, ordinatamente disposta, i peli non convergenti a ciuffo come sul pronoto. Metepisterni in Tav. I: 24. Urosterni apparenti¹, misurati lungo la bisettrice, di lunghezze diverse: 1° = 100, 2° = 95, 3° = 129, 4° = 50, 5° = 88; in norma laterale figurati in Tav. I: 7, in norma ventrale in Tav. I: 13; processi del 3° e del 4° urosterno in Tav. III: 1 e 6 rispettivamente; pigidio (5° urosterno apparente) distalmente bifido ma assai brevemente smarginato (Tav. III: 8); 6° urosterno (introflesso) distalmente bifido e profondamente smarginato (Tav. III: 12); 7° urosterno (introflesso) strettamente arrotondato al suo margine distale (Tav. III: 14); 6° urotergo molto semplice, non smarginato distalmente (Tav. III: 9); parameri e fallo-base in Tav. III: 15; pene appena più lungo del 7° urosterno, molto acutamente terminato con zona pilifera distale semplice (Tav. I: 19). Tutti i femori semplici; protibie semplici, lunghe quanto i rispettivi protarsi (Tav. II: 10); mesotibie semplici, 4° mesotarsomero molto più lungo che largo e non più largo dell'apice del 3° (Tav. II: 19); metatibie assai debolmente dilatate distalmente, con speroni apicali di lunghezza eguale e lunghi poco meno della metà del primo metatarsomero; il rapporto delle lunghezze dei quattro metatarsomeri, riferito alla lunghezza della metatibia fatta eguale a 100 è 100, 70, 52, 44.

♀ (differenze rispetto al ♂). Colorazione di fondo generalmente più scura, rosso-brunastra, ma con mesosterno, ed in alcuni esemplari anche gli urosterni apparenti, gialli o bruno-giallastri. Cranio quasi isodiametrico; antenne, piegate all'indietro non superanti gli angoli posteriori del pronoto, con antennumeri 6° - 11° assai diversi rispetto al ♂ (Tav. II: 6); palpi mascellari con ultimo articolo più largamente triangolare (Tav. II: 18). Pronoto assai più trasverso (max. largh.: max. lungh. = 1,5). Elitre a margine anteriore, misurato tra gli omeri, largo quanto il margine posteriore del pronoto, con identico rapporto lunghezza : larghezza come nel ♂ (2,7). Tutti gli urosterni apparenti semplici; i loro rapporti di lunghezza sono 100, 100, 83, 116; valve dell'ovopositore in Tav. III: 3.

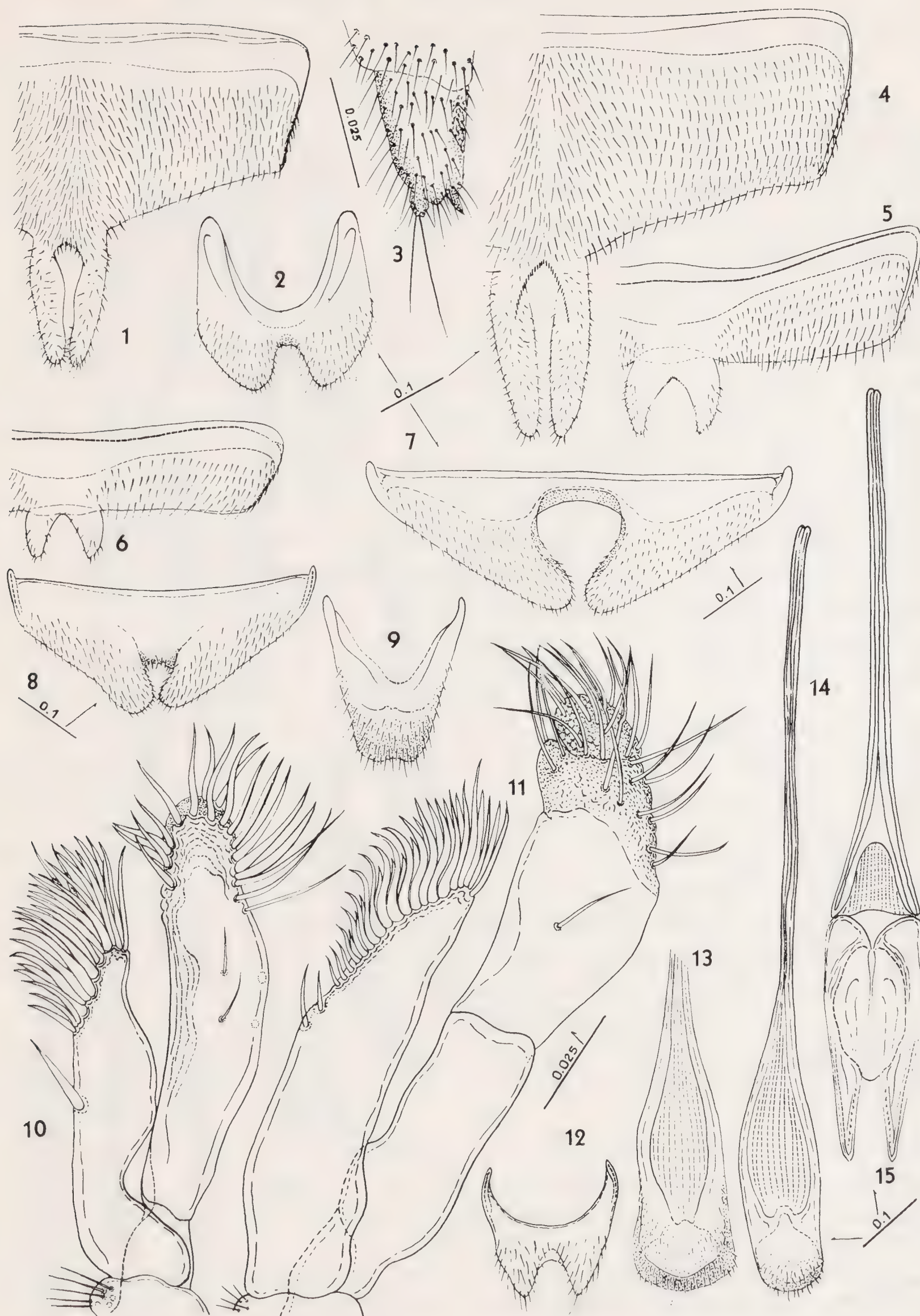
Derivatio nominis. La nuova specie è dedicata all'Amico e Collega Dott. Roberto Poggi (Conservatore, Museo Civico di Storia Naturale G. Doria, Genova) in compagnia del quale la raccolsi.

Note biologiche ed ecologiche. Nelle ♀ ♀ sezionate non sono state trovate uova; il proctodeo degli esemplari dei due sessi esaminati è risultato rigonfio di granuli di polline; la specie fu raccolta esclusivamente sugli amenti di leccio in piena pollinazione, e risultò assente sulla circostante vegetazione in fiore (*Erica arborea* e *Cistus monspeliensis*); assieme ad essa venne raccolto 1 es. di *A. ruficollis* (F.) e, comune però anche sull'erica, una serie di *A. pulicaria* Costa; risultò assente sui lecci in fiore nelle numerose altre località costiere della Sardegna centro-orientale che visitammo nel medesimo periodo. E' però improbabile che sia localizzata alla sola lecceta di Cala Gonone (anche se la situazione climatica di tale località, molto riparata dai venti di ponente e totalmente esposta a levante, è cer-

(¹) Gli urosterni sono indicati sempre con la numerazione apparente, rammentando però che, essendo i primi due morfologici ridotti e celati sotto le espansioni laterali delle metacoxae, in realtà il 1° apparente è il 3°, il 2° è il 4° e così via, anche per quanto attiene gli urosterni appartenenti agli uriti distali introflessi.



Tav. II: 1-8. antenne di 1. *hispanica* ♂; 2. *maroccana* ♂; 3. *stussineri* ♂; 4. *incognita* ♂; 5. *poggii* ♂; 6. *poggii* ♀ (paratipo); 7. *incognita* ♀ (Palermo, Ragusa, det. Schilsky); 8. *maculata* ♂; 9. protarso sinistro, *poggii* ♀ (allotipo); 10. protibia e protarso destri, *poggii* ♂ (olotipo); 11. id., *maculata* ♂; 13. articolo prossimale del palpo labiale sinistro di *maculata* ♂; 13. id. *incognita* ♂ 14. id. *poggii* ♂; 15. protarso sin. di *incognita* ♂; 16. id. destro di *maroccana* ♂; 17. mesotibia destra di *maculata* ♂; 18. ultimi 3 articoli, palpo mascellare, *poggii* ♀; 19. mesotibia e mesotarso destri, *poggii* ♂; 20. mesotarso destro, *incognita* ♂; 21. protarso destro, *stussineri* ♂. Misure in mm; località e natura dei tipi indicate solo la prima volta in Tav. I.



Tav. III: 1. 3° urosterno apparente (5° morfologico), totalmente disteso, *poggii* ♂ (paratipo); 2. 8° urosterno morfologico (introflesso), *incognita* ♂ (Palermo, Ragusa, det. Schilsky); 3. valva sinistra dell'ovipositore, *poggii* (paratipo ♀); 4. 3° urosterno apparente, *incognita* ♂; 5. 4° urosterno apparente (6° morfologico), *incognita* ♂; 6. id., *poggii* ♂; 7. pigidio (5° urosterno apparente, 7° morfologico), totalmente disteso, *incognita* ♂; 8. id., *poggii* ♂; 9. 8° urotergo morfologico, *poggii* ♂; 10. lacinia, galea e stipite, da sopra, destri, *poggii* ♂; 11. id., *incognita* ♂; 12. 8° urosterno morfologico (introflesso), *incognita* ♂; 13. 9° urosterno morfologico (7° apparente), *incognita* ♂ (non è figurata la bacchetta della lamina); 14. id., completo, *poggii* ♂; 15. fallobase e parameri, *poggii*. Misure in mm; località e natura dei tipi indicate solo la prima volta in Tavv. I e II.

tamente peculiare); è certo che si tratta di specie molto precoce (come del resto *A. maculata*, presente ma non frequente in Sardegna quasi esclusivamente su erica in fiore) e che raccogliemmo solo perché la primavera del 1980, anche in Sardegna, fu assai tardiva, molto fresca e piovosa.

Per un quadro completo delle affinità morfologiche con le altre specie dello stesso gruppo, rimando alla tabella di determinazione qui di seguito proposta.

TABELLA DI DETERMINAZIONE DELLE SPECIE DEL GRUPPO MACULATA

- 1 (2) Protibia del ♂ fortemente dilatata distalmente e, nei due sessi, di un terzo più corta del protarso; 1° protarsomero, nei due sessi, almeno della metà più corto del 2° e, nel ♂, molto più stretto del 2° e del 3° (Tav. II: 11). Nei due sessi gli antennumeri 8° - 10° non più lunghi che larghi (Tav. II: 8). Palpi labiali, nei due sessi, con l'ultimo articolo non distalmente smarginato (Tav. II: 12). F. typ. a colorazione giallo pallida con un'area elitrale anteriore, triangolare, periscutellare, una macula discale mediana ed un'area semilunare apicale su ciascuna elitra, bruno-nerastre; tali aree e macule, ad eccezione di quelle apicali, variano in estensione e, nelle forme rossicce (olim ab. *pallida* Marsham), possono del tutto mancare. Urosterni apparenti del ♂ in Tav. I: 1 e 11; processi del 3° urosterno esili, basalmente ravvicinati, quelli del 4° trifidi, assai caratteristici (Tav. I: 2 e 3)² 1. *maculata* Fourcr.
- 2 (1) Protibia, nei due sessi, non distalmente dilatata e lunga quanto il protarso; 1° protarsomero nel ♂ lungo almeno quanto il secondo (Tav. II: 10 e 21) o più lungo di esso (Tav. II: 16), nella ♀ sempre più lungo (Tav. II: 9). Nei due sessi gli antennumeri 8° - 10° sempre più lunghi che larghi (Tav. II: da 1 a 7). Palpi labiali, nei due sessi, con l'ultimo articolo distalmente dilatato e più o meno largamente smarginato (Tav. II: 13 e 14). Colorazione giallo-testacea senza macule discali sulle clitre, al più con una zona infoscata semilunare apicale su ciascuna di esse. Urosterni apparenti del ♂ di aspetto differente (Tav. I: da 4 a 10 e 12-13); processi del 3° e 4° (stesse figg. e Tav. III: 1, 4, 5 e 6) di struttura diversa.
- 3 (6) Nei due sessi, le epipleure delle elitre, nel punto della loro massima larghezza, sempre larghe meno della metà dei contigui metepisterni misurati nello stesso punto (Tav. I: 21 e 22); nel ♂ i processi del 3° urosterno apparente, in norma laterale (Tav. I: 5 e 6), fortemente piegati all'infuori, distalmente divergenti e superanti di almeno tre quarti della loro lunghezza il margine posteriore dell'ipopigio (Tav. I: 10 e 12). Nel ♂ primo protarsomero da 2 a 2,5 volte lungo quanto è largo (Tav. II: 16 e 21).
- 4 (5) Nel ♂ (♀ ancora ignota) pronoto decisamente più largo che lungo (rapporto 1,3): ultimo articolo dei palpi mascellari (Tav. I: 14) assai allungato, securiforme (max. lungh.: max. largh. = 2,5); 3° antennumero più lungo del 4° (rapporto 1,16) e antennumeri 5° - 10° meno del doppio più lunghi che larghi, dal 7° al 10° di lunghezza decrescente (Tav. II: 2); 1° protarsomero lungo 1,4 volte il 2° (Tav. II: 16). 3° urosterno apparente, misurato sulla bisettrice, lungo appena 1,1 volte quanto il 2° (Tav. I: 6); processi del 3° urosterno am-

(2) Da MULSANT (1856) a BATTEN (1976) nessuno ha mai segnalato la presenza di processi a tale urosterno, e le figure pubblicate (ERMISCH, 1956, BATTEN, 1976) non ne hanno traccia; quasi sempre i processi del 4° sono visibili solo disarticolando tale sclerite dai contigui.

piamente separati prossimalmente, non dilatati; i processi del 4° urosterno appaiono trifidi (Tav. I: 10)³. Elitre lunghe 2,3 volte quanto è largo il loro margine prossimale. Colorazione giallo testacea; cranio, almeno nell'*holotypus* (non così nella ab. *maculiceps* Fleisch.: la fronte è gialla), antenne dal 5° all'11° antennumero, meso- e metasterno, addome (ad eccezione dei processi del 3° e 4° urosterno, che sono gialli), neri . . . 2. *maroccana* Fleischer

- 5 (4) Pronoto del ♂ quasi equilatero (rapporto 1,1); ultimo articolo dei palpi mascellari (Tav. I: 17) brevemente securiforme (la max. largh. è eguale alla max. lung.). Terzo antennumero decisamente più corto del 4°, dal 5° al 9° gli antennumeri sono almeno del doppio lunghi quanto larghi, dal 7° al 9° di lunghezza eguale (Tav. II: 3). 1° protarsomero lungo 1,1 volte il 2° (Tav. II: 21); terzo urosterno lungo 1,5 volte il 2° (Tav. I: 5); i suoi processi sono basalmente contigui, notevolmente dilatati a metà della loro lunghezza (Tav. I: 12); quelli del 4° bifidi. Elitre tre volte lunghe quanto è largo il loro margine anteriore. Colore giallo testaceo, eccetto gli antennumeri terminali e gli urosterni distali, leggermente più scuri . . . 3. *stussineri* Fleischer
- 6 (3) Epipleure delle elitre, nei due sessi, nel punto prima descritto, sempre larghe più della metà dei contigui metepisterni (Tav. I: da 23 a 24). I processi del 3° urosterno, nel ♂, coricati (Tav. I: 4, 7 e 9), sono distalmente convergenti e non superano (o lo superano di poco) il margine posteriore dell'ipopigio (Tav. I: 8, 13 e 18). Nel ♂ 1° protarsomero al massimo 1,2 volte lungo quanto il 2° (Tav. II: 10 e 15).
- 7 (8) Dimensioni maggiori (lungh. compresa tra 2,3 e 3,2 mm). 3° antennumero, nei due sessi, 1,7 volte lungo quanto il 2° e, nel complesso, nel ♂, tutti gli antennumeri 3° - 11° molto più lunghi che larghi, particolarmente l'11° (Tav. II: 1). 3° urosterno (Tav. I: 4) appena più lungo del 2°; i suoi processi (Tav. I: 18) non contigui prossimalmente, distalmente ma non strettamente convergenti; quelli del 4° (Tav. I: 18) prossimalmente discosti . . . 4. *hispanica* Schilsky
- 8 (7) Dimensioni minori (lungh. compresa tra 2.00 e 3.00 mm). 3° antennumero, nei due sessi, lungo al massimo 1,4 volte il 2°; nel complesso, nel ♂ e nella ♀ tutti gli antennumeri 4° - 11° proporzionalmente più corti, particolarmente l'11° (Tav. II: da 4 a 7). 3° urosterno del ♂ (Tav. I: 7 e 9) lungo da 1,4 a 2,1 volte quanto il 2°; i suoi processi (Tav. I: 8 e 13, Tav. III: 1 e 4) prossimalmente contigui, distalmente convergenti sin quasi a toccarsi; i processi del 4° sono prossimalmente contigui (Tav. III: 5 e 6).
- 9 (10) Colorazione di fondo giallo testacea, compreso il cranio e il meso- e metatorace; ultimi sei antennumeri e tutti gli urosterni nero-brunastri. 3° antennumero del ♂ 1,1 volte lungo quanto il 2° e 0,83 volte quanto il 4° (Tav. II: 4), antennumeri 8° - 10° leggermente più larghi del 7°, il 10° appena più lungo che largo; nella ♀ (Tav. II: 7) 6° - 10° appena più robusti. Palpi mascellari in Tav. I: 16; ultimo articolo dei palpi labiali subquadrangolare (Tav. II: 13). Gålea lunga 2 terzi della lacinia e lunga quanto lo stipite (Tav. III:

(3) Poiché la specie ci è nota solo per l'*holotypus* della f. typ. e dell'ab. *maculiceps*, non è consigliabile sezionarli per verificare la struttura di tali processi; preferisco attendere altri ritrovamenti; ciò vale anche per *stussineri* Fleisch. e *hispanica* Schils.

11). 3° mesotarsomero dilatato, del doppio più largo del 2° (Tav. II: 20). 3° urosterno lungo il doppio del 2°, a processi larghi alla base, 0,75 volte lunghi quanto l'urosterno, leggermente piegati all'infuori e appena superanti l'ipopigio (Tav. I: 8 e 9; Tav. III: 5); 4° urosterno in Tav. III: 5; ipopigio (Tav. III: 7) più di tre volte largo quanto è lungo, smarginato sin quasi al suo margine prossimale; 6° (introflesso) in Tav. III: 2; 7° fortemente spatolato distalmente (Tav. III: 13); pene (Tav. I: 20) ampiamente arrotondato all'apice, zona piligera molto estesa 5. *incognita* Schilsky

- 10 (9) Similmente colorata, ma molti es. con tracce di una macula prossimale sulle elitre, il cranio è sempre scuro o nero; mesotorace giallo bruno, metatorace e addome neri, nella ♀ a volte schiariti. 3° antennumero del ♂ lungo quanto il 2° e 0,73 volte il 3°; 8° - 10° nel ♂ appena più larghi del 7°, 10° più lungo che largo (Tav. II: 5); nella ♀ (Tav. II: 6) 6° - 10° molto robusti e trasversi. Palpi mascellari in Tav. I: 15 e II: 18; galea più lunga della lacinia e dello stipite (Tav. III: 10); ultimo articolo dei palpi labiali rettangolare (Tav. II: 14). 3° mesotarsomero (Tav. II: 19) allungato, largo quanto il 2°. 3° urosterno del ♂ lungo 1,5 volte il 2°, a processi più esili e più corti (0,65 volte la lunghezza dell'urosterno stesso), non piegati all'infuori e non superanti l'ipopigio (Tav. I: 7 e 13, III: 1); quelli del 4° in Tav. III: 6; ipopigio 2,5 volte largo quanto è lungo, a smarginatura stretta e poco profonda (Tav. III: 8); 6° diversamente conformato (Tav. III: 12); 7° non distalmente spatolato (Tav. III: 14); pene (Tav. I: 19) acutamente arrotondato all'apice, a zona piligera ridotta 6. *poggii* n. sp.

Fornisco qui di seguito alcuni dati importanti sul materiale tipico da me esaminato relativo alle prime cinque specie testè trattate.

A. (s. str.) maculata var. *innotata* Schilsky, 1892: 203

Ho visto la serie tipica (Mus. Humboldt-Univ. - Berlino - DDR); avevo infatti il dubbio che in essa qualche es. fosse attribuibile ad *A. poggii*; consta di 13 esemplari così etichettati: 1 ♂ « Grünstadt [illeggibile] Eppelsh. », 2 ♂ ♂ 1 ♀ « Rhein D. Zebe/Var. », 1 ♀ [cartellino illeggibile], 6 ♂ ♂ « Ajaccio - Schneider [a stampa] », 2 ♀ ♀ « Lille - D. Coye »; si tratta in realtà di *A. maculata* rossicce, in tutto simili alla serie tipica di var. *exoleta* Costa, 1854: 27, citata di Sicilia, consistente di 1 ♂ col N° « 1842.971 » e 3 ♀ ♀ con la sola indicazione del sesso (Museo Zoologico dell'Università di Napoli). Resta quindi confermata la sinonimia *A. maculata* var. *innotata* Schilsky, 1892: 203 = var. *exoleta* Costa, 1854: 27 = *Mordella pallida* Marsham, 1802: 492, già stabilita da SCHILSKY (1895: 77). Trattandosi di variazioni cromatiche diffuse assieme alla forma nominale (per la diffusione cfr. ERMISCH 1956: 316) non è il caso di designare lectotipi. *A. maculata* s. l. è a me nota di tutte le regioni italiane ed è, tra le specie precoci, la più comune ed abbondante.

A. (s. str.) maroccana Fleischer, 1909: 241

I due esemplari di Fleischer trovansi al Mus. Naz. di Praga; il 1° è 1 ♂ etichettato « Marocco/n. sp. ♂ /Holotypus [a stampa]/maroccana Dr. Fleischer d./Mus. Nat. Pragae inv. 26469 » e l'ho usato per la iconografia qui riprodotta; il 2° è 1 ♂ « Marocco/n. sp. ♂ /Holotypus [a stampa]/maroccana a. maculiceps Dr. Fleischer d./Mus. Nat. Pragae inv. 26470 ». Non occorre quindi designare lecto-

tipi. La descrizione originale, eccellente, integrata dalla mia iconografia, rende la specie pienamente riconoscibile. Non sono noti altri esemplari.

A. (s. str.) stussineri Fleischer, 1909: 242

Ho sott'occhio i 2 es. di Fleischer (Mus. Naz. di Praga); il 1° è 1 ♂ « Calabria Centr. m. Junio 80 cep: Stussiner [a stampa]/Stussineri ♂ Dr. Fleischer d./Typus [a stampa]/Mus. Nat. Pragae inv. 26472 », che ho utilizzato per la presente iconografia, il 2° 1 ♀ « Calabria Centr. m: Junio 80 cep: Stussiner [a stampa]/Rossano 14.6.80/sp. ?/n. sp. ♂ ♀ /Stussineri ♀ Dr. Fleischer d./Typus [a stampa]/Mus. Nat. Pragae inv. 25471 »⁴. Non occorre quindi designare lectotipi. Rossano Calabro resta l'unica località ristretta nota per questo endemismo italico (LUIGIONI 1929: 691); della specie si conoscono solo i due esemplari tipici.

A. (s. str.) hispanica Schilsky, 1899: 90 e PP

La serie tipica (Mus. Humboldt - Univ., Berlino - DDR) coincide con le indicazioni di Schilsky « In Spanien: La Granja. 4 Ex. in meiner Sammlung »: 1 ♂ « La Granja/D. Dandja [?, illeggibile]/♂ /hispanica Schils » usato per la mia iconografia, designato qui holoelectotypus, 1 ♀ « D. Dandja/♀ » designato allolectotypus e 2 ♀ ♀ (stesse indicazioni dell'allolectotipo) designati paralectotipi.

A. (s. str.) incognita Schilsky, 1895: 74

Il tipo unico (Mus. Humboldt - Univ., Berlino - DDR) è 1 ♂ « Hispan/Heyden [a stampa]/D. Hopffg/Chevrolati/incognita Schils. » che coincide con l'indicazione di Schilsky (retro di l.c.: 74) « Nur 1 ♂ aus Spanien. Dasselbe wurde mir früher durch Herrn Baron v. Hopffgarten als *A. Chevrolati* mitgeteilt; es stammt aus der Sammlung des Herrn Major von Heyden... ». Non occorre designazione di lectotipo; segue 1 ♀ « Sierra Segura - Molinico - 1894 M. Korb [a stampa] » mancante del protorace e testa, con antenna, palpo masc., i protarsi, protibia e profemore fissati su cartoncino, 1 ♀ « Sicilia - Ragusa », 1 ♀ « Sicilia - Ragusa 30.5.89 », 1 ♂ « Palermo - Ragusa/♂ » (utilizzato per l'iconografia addominale), 1 ♀ « Palermo - Ragusa/♀ », 1 ♂ e 1 ♀ « Castilien - Quenca - Korb - 1896 [a stampa]/16.6.96/♂ », 1 ♂ senza indicazioni (ma su identico cartoncino), 1 ♂ e 1 ♀ « Madrid - Kauffer/♂ » e « ♀ », 2 ♂ ♂ « Coll. Hopffg » senza località. E' quindi la serie usata da Schilsky (1897: 2) per le nuove località iberiche e (1899: NN) per aggiungere « Sicilien » su materiale di E. Ragusa; non so spiegare la citazione « Seealpen » che CSIKI (1915: 67) attribuisce a Schilsky, nè da dove LUIGIONI ha tratto (1929: 691) l'indicazione « Alp. Mar. (L'Authion) » pur omettendo quella, esatta, di Sicilia; DEVILLE SAINTE CLAIRE (1935: 306) la cita del Var (La Ste Baume; Morières près Solliès - Pont) e la riconferma delle Alpes Mar. (L'Authion); tale località (2000 msm) è piuttosto improbabile; si tratta verosimilmente delle pendici dell'Authion, ai limiti della macchia⁵, a quote quindi più prossime a quelle delle località del Var. Non ho mai visto esemplari riferibili ad *incognita*, oltre alla serie della Coll. Schilsky.

(4) J. Stussiner, K.K. Oberpostkontrolleur a Leibach, odierna Ljubljana; fu attivissimo raccoglitore; nell'ambito della fauna italica, non meno di 13 specie di Coleotteri portano il suo nome (LUIGIONI, 1929).

(5) Osservo che queste specie (tranne *maculata*) hanno diffusione puntiforme e discontinua all'interno dell'area del leccio ed almeno una (*poggii*) fu raccolta solo su tale albero in una località assai ristretta e climaticamente segregata.

BIBLIOGRAFIA CITATA

- BATTEN R., 1976 - De nederlandse soorten van de keverfamilie Mordellidae - *Zool. Bijdr.*, Leiden, 19, Bijdr. Faun. Nederl., 4: 1-37.
- COSTA A., 1854 - Mordellidae in: *Fauna del Regno di Napoli* - Napoli: 1-32.
- CSIKI E., 1915 - Mordellidae in: JUNK W., *Coleopterorum Catalogus* - S. Schenkling, Berlin, 63: 1-84.
- DEVILLE SAINTE CLAIRE J., 1935-1938 - Catalogue raisonné des Coléoptères de France - *L'Abeille*, Paris, 36: 1-467.
- ERMISCH K., 1956 - Mordellidae in: HORION A., *Faunistik der mitteleuropäischen Käfer* - Mus. G. Frey, Tutzing, 5: 269-328.
- FLEISCHER A., 1909 - Neue Mordellidae - *Wien. Ent. Zeit.*, Wien, 27: 241-242.
- LUIGIONI P., 1929 - I Coleotteri d'Italia, catalogo sinonimico, topografico, bibliografico - *Mem. Pont. Acc. Lincei*, Roma (2) 13: 1-1160.
- MARSHAM T., 1802 - Entomologia britannica, sistens Insecta Britanniae indigena, secundum methodum Linnaeanum disposita - Londini: 1: I-XXXI + 1-548.
- MULSANT E., 1856 - Histoire Naturelle des Coléoptères de France, Longipèdes - *L. Maison*, Paris: I-III + 1-172.
- SCHILSKY J., 1892 - VII. Beitrag zur Kenntnis der deutschen Käferfauna - *Deutsche Ent. Zeitschr.*, Berlin, Jhg 1892, 1-2: 193-208.
- , 1895 - Mordellidae in: KÜSTER H.V. & KRAATZ G., *Die Käfer Europa's nach der Natur beschrieben* - Nürnberg, 31: 61-100.
- , 1897 - *ibid.*, 33, Berichtigungen und Ergänzungen: 1-2.
- , 1899 - *ibid.*, 35: A-PP + 84-100.

RINGRAZIAMENTI

Mi è gradito ringraziare il Dr. J. Jelínek (Národní Muzeum v Praze) ed il Dr. F. Hieke (Museum für Naturkunde der Humboldt - Universität zu Berlin) per l'invio dei tipi della Collezione Fleischer e della Collezione Schilsky, mediante i quali ho potuto colmare una seria lacuna nella conoscenza degli Scraptiidae italiani.

RIASSUNTO

Si descrive *Anaspis* (s. str.) *poggii* n. sp. colta su lecci in fiore a Cala Gonone (Sardegna orientale); sono revisionate e rese riconoscibili mediante tabella di determinazione e illustrazioni le altre 5 specie del gruppo *maculata* (*maculata* Fourcr., *maroccana* Fleischer, *stussineri* Fleischer, *hispanica* Schilsky, *incognita* Schilsky) sulla scorta di tutto il materiale tipico disponibile; sono designati i lectotipi per *A.* (s. str.) *hispanica* Schilsky. Le forme cromatiche *A. maculata innotata* Schils. e *A. m. exoleta* Costa, sulla scorta dei tipi, sono confermate sinonimi di *A. m. pallida* (Marsham) = *A. maculata* Fourcr.

ABSTRACT

The Anaspis-species of the maculata-group, with description of a new one from Sardinia (53rd contribution to the knowledge of Scraptiidae - Coleoptera).

Anaspis (s. str.) *poggii* n. sp., taken at Cala Gonone (Eastern Sardinia) on flowering green oaks (*Quercus ilex* L.), is described and included in the *maculata*-group; the other 5 species of the group (*maculata* Fourcr., *maroccana* Fleisch., *stussineri* Fleisch., *hispanica* Schils., *incognita* Schils.) are revised; a key and figures for their identification are supplied for the first time, upon examination of all available type material; lectotypes for *A.* (s. str.) *hispanica* Schils. are designated. Colour variations *A. maculata innotata* Schils. and *A. m. exoleta* Costa, upon examination of types, are confirmed junior synonyms of *A. m. pallida* (Marsham) = *A. maculata* Fourcr.

Indirizzo dell' A.: Corso Firenze, 44 - 16136 Genova.

ANTONIO GIORDANI SOIKA

Museo civico di Storia naturale - Venezia

CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA DEI *DELTA* AFROTROPICALI
(*Hymenoptera Eumenidae*)

***Delta pulcherrimum* (Schulth.) *nigrithorax* n. ssp.**

♀ Differisce dalla forma tipica per avere il torace completamente nero, tranne due lineette gialle lungo le carene inferiori del propodeo. Inoltre, le fasce apicali dei tergiti II-IV, interrotte nel mezzo come nella forma tipica, sono notevolmente più strette. Il resto come nella forma tipica.

♂ ignoto.

Zaire: Kadjudju, 1 ♀, nella mia collezione.

Il *Delta pulcherrimum* venne descritto di « Ost-Afrika vom Aequator bis Natal, 8 ♀ ♀ », e designo Lecto-olotipo una ♀ etichettata « Bukaba, D.O. Africa », e " *pulcherrimus* " " Cotype " dallo Schulthess, nella mia collezione.

In un precedente lavoro (GIORDANI SOIKA, 1961) ho determinato come *higletti* (M.W.) una ♀ che va invece attribuita al *pulcherrimum*, tratto in errore dalla sinonimia in precedenza stabilita dal BEQUAERT (1928). Al Museo Britannico ho potuto esaminare il tipo dell'*higletti* ed accertare che si tratta di specie diversa dal *pulcherrimum*.

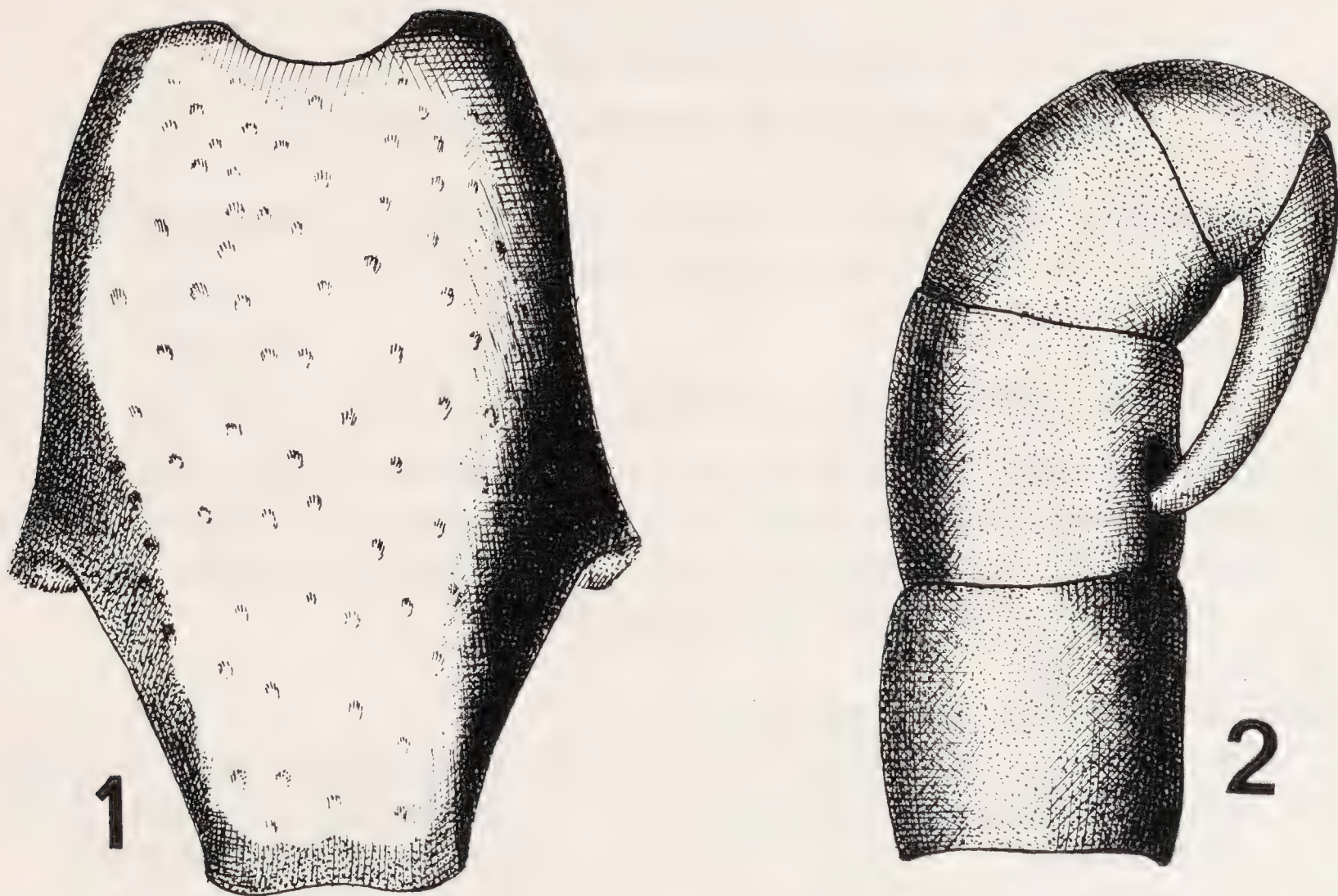
***Delta inexpectatum* n. sp.**

♂ Affine al *D. hottentottum* (Sauss.). Clipeo molto più allungato, quasi 1 volta e 1/2 più lungo che largo, nettamente troncato all'apice; a differenza dall'*hottentottum* è quasi uniformemente convesso. Margine interno delle mandibole senza denti sporgenti. Articoli IX e X delle antenne più corti, subquadrati o molto leggermente più lunghi che larghi. Ultimo articolo conformato circa come nell'*hottentottum*. Sulle facce laterali del pronoto la carena è molto più sviluppata, più sporgente, e quasi raggiunge l'omero. Primo tergite 5 volte più lungo che largo all'apice, con margini laterali rettilinei e leggermente divergenti dalla base all'apice. Secondo sternite regolarmente convesso. Solco longitudinale mediano dell'ultimo sternite generalmente più marcato che nell'*hottentottum*.

Clipeo con punti radi e superficialissimi, tanto da essere poco visibili. Punteggiatura del capo, torace e propodeo circa come nell'*hottentottum*, ma più fitta, specialmente nella parte inferiore del mesoepisterno. Primo tergite con punti spazati, di media grossezza, circa come nell'*hottentottum*, di grossezza e densità variabili da un individuo all'altro. Secondo tergite con una finissima e fittissima micropunteggiatura, come nell'*hottentottum*, alla quale si aggiungono punti assai spazati, piccolissimi ma ben visibili anche se con una certa difficoltà; in qualche esemplare sono più grossi e ben visibili, specialmente ai lati. Nell'*hottentottum* il II tergite è totalmente sprovvisto di questi punti e porta solo la micropunteggiatura.

Pilosità circa come nell'*hottentottum*.

Nero. Sono color *ferrugineo* più o meno scuro: mandibole; una linea lungo le orbite interne dei lobi inferiori degli occhi fino al fondo dei seni oculari; una



Figg. 1 - 2 - *Delta inexpectatum* n. sp. ♂: 1, clipeo; 2, ultimi articoli delle antenne.

sottilissima linea sulle tempie; la faccia inferiore dello scapo; il funicolo, la cui faccia dorsale è più o meno intensamente scurita; il margine anteriore del pronoto, più o meno estesamente; una macchia sulla parte superiore del mesoepisterno; le zampe, in parte scurite; le tegule; qualche macchietta, più o meno estesa, sul propodeo; talvolta i lati del margine apicale del I tergite; raramente macchie basali sul II tergite e macchie laterali sul II sternite; spesso i margini apicali degli ultimi sterniti, od anche di tutti gli sterniti, incluso il primo. Sono color *giallo pallido*: il clipeo, tranne i margini laterali neri. Ali scurissime, con intensi riflessi violacei.

♀ Clipeo un poco più lungo di 1 volta e $1/5$ della sua larghezza, regolarmente convesso, interamente nero, oppure con due macchie ferruginee alla base. Il resto come nel ♂.

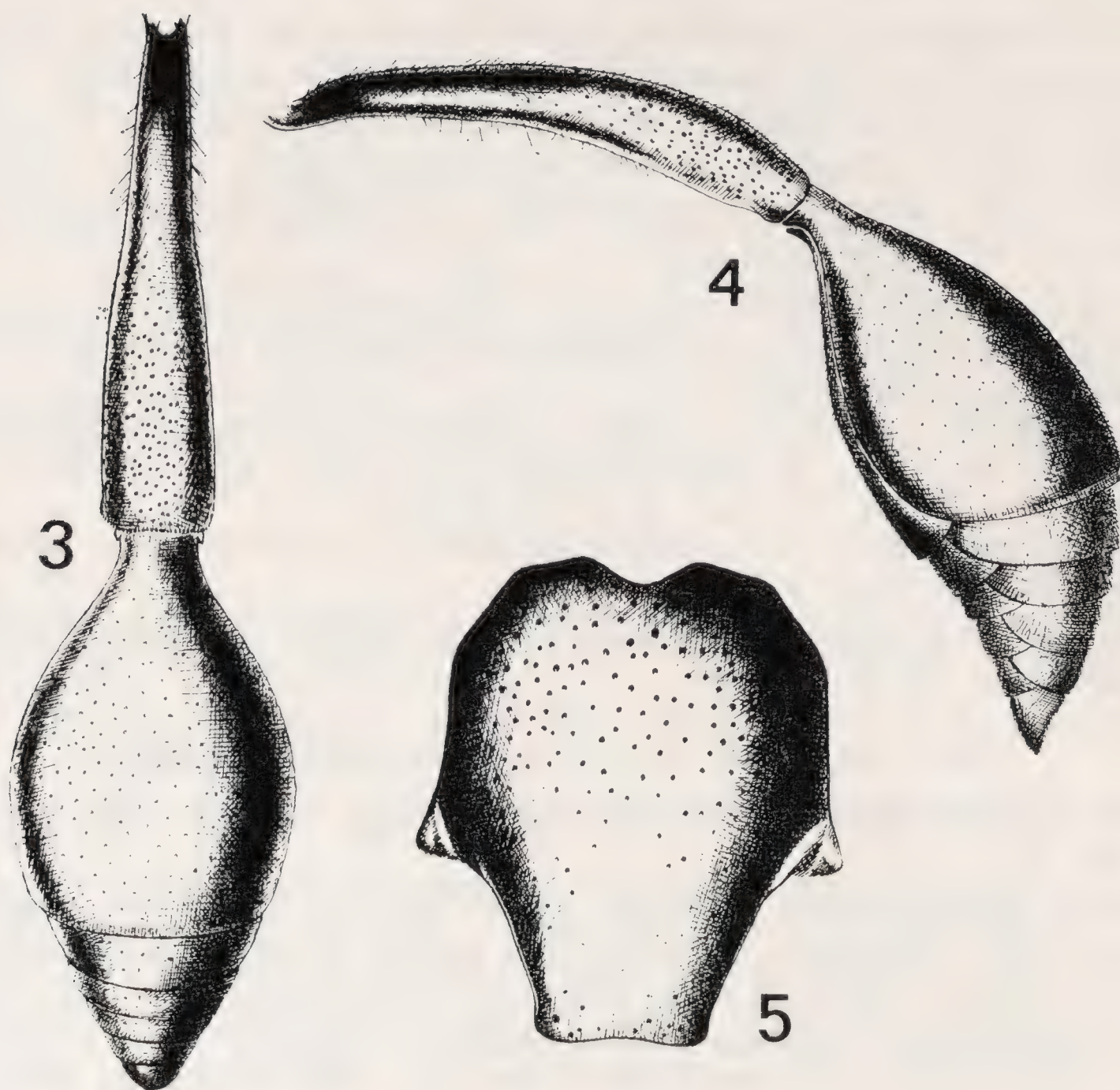
Lunghezza, fino al margine posteriore del II tergite: ♀ mm 17 - 18, ♂ mm 15 - 17.

Sudafrica: Hester Malan, 10 mls E. Springbox, 7-8.I.72, 11 ♂♂, tra cui l'olotipo, e 6 ♀♀ tra cui l'allotipo (BM).

Namibia: Goanikontes, 25 mls W Helmeringhausen, 17-18.I.72, 1 ♀ (BM). Farm Okosongomingo, VII-VIII.1912, 1 ♂ (H. Thomsen-AGS).

Angola: Huila Distr., Pediva, 30 mls E of Porto Alexandre, 24-27.VI.54, 5 ♂♂ (J. Balfour Brown-BM).

Specie molto simile all'*hottentottum*; si distingue per la forma del clipeo, il colore giallo del clipeo nel ♂ e la diversa forma che la carena anteriore del pronoto presenta sulle facce laterali di questo.



Figg. 3 - 5 - *Delta inexpectatum* n. sp.: 3, addome visto dall'alto, ♂; 4, addome visto di profilo, ♂; 5, clipeo della ♀.

Delta bonellii G.S.

Delta bonellii GIORDANI SOIKA, 1973, Boll. Soc. ent. ital., 105: 72, Fig. 2 (♀ ♂). - BONELLI, 1973, Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna, 30: 219, Fig. 1 (etol.).

Il DAY ha recentemente (1979) considerato il *Delta bonellii* sinonimo del *D. emarginatum* (L.), sembra in base al solo confronto di paratipi del *bonellii* con esemplari di *emarginatum* conservati nelle collezioni del Museo Britannico (There are in the BMNH collections specimens from various localities in S. Africa which belong to the *D. emarginatum* complex. All are specimens which agree with the recently - described *Delta bonellii* Soika 1973).

Nella mia descrizione del *bonellii* — evidentemente non esaminata dal Day — sono messi in evidenza alcuni caratteri che, nel loro insieme, non lasciano dubbi che il *bonellii* sia un specie distinta dall'*emarginatum*. Ai caratteri morfologici si deve aggiungere l'etologia, messa in evidenza dal BONELLI (1973) nel lavoro sopra citato ed in un suo successivo lavoro sull'etologia dell'*emarginatum* ed il fatto, indubbiamente importante, che le due specie hanno circa lo stesso, vastissimo, areale, nel quale il *bonellii* conserva, fin nei minuti particolari, la medesima colorazione, mentre l'*emarginatum* presenta una notevole variabilità di colorazione, nell'estensione del colore ferrugineo. Le due specie — inoltre — sono state spesso raccolte nello stesso biotopo.

***Delta lepeleterii* (Sauss.) *pilosellum* n. ssp.**

♂ ♀ Mesoepisterno con la fascia gialla più stretta, per cui i margini anteriore e posteriore sono neri. La macchia nera preapicale del I tergite è più estesa ed i rami della croce nera del II tergite sono più larghi. Il II sternite è nero, con due macchie laterali ferruginee ed una stretta fascia gialla apicale. Alla base del II tergite il colore ferrugineo è ridottissimo od assente. Faccia superiore del funicolo nera dal VII articolo in poi.

Capo e torace con pilosità biancastra molto lunga e fitta.

Kenia: W slopes of Mt Kenya, on Meru-Nyeri Rd, 6000-8500 ft, 16-30.II.11, 11 ♀ ♀ tra le quali l'olotipo (S.A. Neave-BM).

Etiopia: Higo Samula, 30.X.11 1 ♀ (R.J. Stordy-BM). - Scioa, Sciotalit, VIII.1887, 2 ♂ ♂ (Ragazzi-AGS). - "Eritrea", 1 ♀ (AGS). Lake Bishoftu, 7000 ft, 12.V.38, 8500 ft, 1 ♀ 1 ♂ (K. Guichard-BM). - Harrar, 3.VI.37, 1 ♀ (A. Mochi-AGS).

Yemen: El'Asr, 3 mls W San'a, 8000 ft, 24.II.38, 1 ♀ (H. Scott-BM). - Ghaiman, 9 mls SE San'a, 8700 ft, 18.II.30, 2 ♀ ♀ (H. Scott-BM).

Immediatamente riconoscibile per la lunga pilosità del capo e del torace e per la colorazione del II sternite.

Delta lepeleterii (Sauss.) ssp. *formosum* (Sauss.)

Eumenes formosa SAUSSURE, 1852, Et. Fam. Vesp., 1: 55 (non è indicato il sesso ma l'olotipo è una ♀).

Lo stesso DE SAUSSURE, nel 1855, riconobbe che l'*E. formosa* appartiene alla stessa specie della *lepeleterii*, descritta dieci pagine prima, e la considera sua varietà: « EUM. LEPELETERII. Á cette espèce on doit réunir l'*Eum. formosa* N° 49 de la *Monographie*, qui n'en est qu'une variété ». Aggiunge poi: « Placez comme synonyme [del *lepeleterii*] Sauss. *Eum. formosa*, Monog. des G. sol., 55, 39 ».

Stranamente il BEQUAERT (1918) ritiene l'*E. formosa* sinonimo dell'*E. caffer* (L.) a pagg. 71 e 72, ma poi, nel Catalogo (p. 276) mette tra i sinonimi dell'*E. lepeleterii* una "*Eumenes formosa* var. *lepeletierii*" attribuendo tale sinonimia al DE SAUSSURE che ciò non aveva scritto, in quanto, giustamente, aveva considerato l'*E. formosa*, da lui descritta dieci pagine dopo, varietà, o sinonimo, dell'*E. lepeleterii*.

Nella sua revisione del 1926, infine, il BEQUAERT considera l'*E. formosa* varietà del *campaniformis* (F.).

Al Museo Britannico potei esaminare il tipo dell'*Eumenes formosa*, una ♀ etichettata "Congo" ed accertare che si tratta di una sottospecie meridionale del *Delta lepeleterii* (Sauss.). La località è probabilmente errata in quanto tutti gli esemplari da me esaminati del Congo e di tutta l'Africa centrale appartengono alla *lepeleterii* tipica.

La ssp. *formosum* differisce dalla forma tipica del *lepeleterii*, ed esaminai al Museo di Parigi un sintipo che qui designo Lecto-olotipo (♀), per l'assenza del colore ferrugineo alla base del II tergite, e per il II sternite, la cui fascia apicale è molto più larga e sempre accompagnata da due macchie gialle più o meno grandi, laterali, isolate o, più spesso, largamente unite alla fascia apicale.

Del *D. lepeleterii* ssp. *formosum* esaminai esemplari delle seguenti località:

Zimbabwe: Beit Bridge, 27.III.60, 3 ♂ ♂ (Jacot Guillarmod). - Bulawayo, 3.VIII.13, 1 ♀ (BM).

Botswana: Ghanzi, Mongalatsela, 25.V.24, 1 ♀ (J. Maurice-AGS).

Transvaal: Afguns, Ellisras, 31.III.71 e 3.IV.72, 2 ♂ ♂ (H.N. Empey). - Bleomfontein, 21.XII.65, 1 ♂ (H.N. Empey). - Castle Gorge, 24.XI.63, 1 ♂ (H.N. Empey). - Ellisras, 20.V.62,

1 ♀ (H.N. Empey). - Gravelotte, Beacon Ranch, I.66, 1 ♂ (J. Brothers). - Hope (Ellisras Distr., 20.V.62, 7.X.61, 17.XI.62, 5 ♀ ♀ (H.N. Empey). - Johannesburg, Chrisville, 10.II.62, 1 ♂ (H.N. Empey). - Loskop Dam, 9.I.66, 1 ♂ (H.N. Empey). - Pretoria, Wonderboom, 4.X.31, 1 ♂ (J. Ogilvie-AGS). - Swartruggens, Nroth Sandpits, 26.X.74, 1 ♀ (Jacot Guillarmod).

Orange F.S.: Kroonstad, 20.XI.64, 1 ♀ (Jacot Guillarmod); 31.XII.65, 2 ♀ ♀ 2 ♂ ♂ J. Nrothers).

Griqualand: Kuruman, 1 ♀ (C. Koch-AGS).

Natal: Tugerla Ferry, 13.X.71, 1 ♀ (H.N. Empey).

Prov. del Capo: Fort Brown, 17.IV.29, 1 ♀ (Jacot Guillarmod).

Namibia: Hoffnung, 9-16.X.33, 1 ♀ (K. Jordan-BM). - Otavi, 26.XII.33, 1 ♀ (J. Ogilvie-BM). - Kaokoveld, Anabib, Orupembe, 100 mls W Ohopoho, 12-13.VI.51 (P.L. Brinck - Univ. Lund. Exp.). - Okahandja, 2-18.III.28 1 ♂ (R.E. Turner-BM). - Oshikango, 18-24.VI.51, 1 ♀ 1 ♂ (C. Koch-AGS). - Naukluft, 1300-1500 ft, 7-10.XII.33, 1 ♂ (K. Jordan-BM).

BIBLIOGRAFIA

BEQUAERT J., 1918 - A revision of the Vespidae of the Belgian Congo based on the collection of American Museum. Congo expedition with a list of Ethiopian Diplopterous Wasps - *Bull. am. Mus. nat. Hist.*, 39: 384.

—, 1926 - The genus *Eumenes* in South Africa with a revision of the Ethiopian species - *Ann. S. afr. Mus.*, 23: 484-577.

—, 1928 - A study of certain types of Diplopterous Wasps in the collections of the British Museum - *Ann. Mag. nat. Hist.*, 2 (10): 138-176.

BONELLI P.B., 1973 - Osservazioni eto-ecologiche sugli Imenotteri aculeati dell'Etiopia. III. *Delta bonellii* Giordani Soika - *Boll. Ist. Entom. Univ. Bologna*, 30: 219-224.

DAY M.C., 1979 - The species of Hymenoptera described by Linnaeus in the genera, *Sphex*, *Chrysus*, *Vespa*, *Apis* and *Mutilla* - *Biological J. Linnean Soc.*, 12: 45-84.

GIORDANI SOIKA A., 1973 - Notulae vespilogicae. 34. Descrizione di una nuova specie etiopica del genere *Delta* - *Boll. Soc. ent. it.*, 105: 72-75.

SAUSSURE H. DE, 1852 - Etudes sur la Famille des Vespides. 1.

—, 1952 - Etudes sur la Famille des Vespides. 3.

RIASSUNTO

Vengono descritti: *Delta pulcherrimum* (Schulth.) *nigrithorax* n. ssp. dello Zaire; *Delta inexpectatum* n. sp. dell'Africa meridionale; *Delta lepelesterii pilosellum* n. ssp. delle alte montagne dell'Africa orientale e dello Yemen.

Delta bonellii non è sinonimo del *Delta emarginatum* (L.). *Eumenes higletti* M.W. non è sinonimo dell'*Eumenes maxillosus* var. *pulcherrimus* Schulth. (= *Eumenes campaniformis* var. *marshalli* Beq. 1926), ma il *Delta higletti* G.S. 1961 appartiene alla specie *Delta pulcherrimum* (Schulth.). *Eumenes formosa* Sauss. è una sottospecie del *Delta lepelesterii* (Sauss.).

ABSTRACT

Contribution to the knowledge of the afrotropical genus Delta (Hymenoptera Eumenidae).

Description of: *Delta pulcherrimum* (Schulth.) *nigrithorax* n. ssp. from Zaire; *Delta inexpectatum* n. sp. from S. Africa; *Delta lepelesterii pilosellum* n. ssp. from the high mountains of east Africa and Yemen.

Delta bonellii G.S. is not synonymous with *Delta emarginatum* (L.). *Eumenes higletti* M.W. is not synonymous with *Eumenes maxillosus* var. *pulcherrimus* Schulth. (= *Eumenes campaniformis* var. *marshalli* Beq) but *Delta higletti* G.S. 1961 is *Delta pulcherrimum* (Schulth.). *Eumenes formosa* Sauss. is a ssp. of *Delta lepelesterii* (Sauss.).

Indirizzo dell'A.: Museo Civico di Storia Naturale, S. Croce 1730 - 30125 Venezia.

SALVATRICE IPPOLITO & FRANCESCO LOMBARDO

Istituto Policattedra di Biologia animale - Università di Catania

MORFOLOGIA DELLA REGIONE ARTICOLARE DELLE ALI
IN *RHINOCORIS ERYTHROPUS* (L.)
(*Heteroptera Reduviidae*)

Nonostante le non poche ricerche condotte sulla morfologia del torace degli Eterotteri, poco si conosce tuttora sulla struttura articolare della regione alare di questi Insetti. Gli unici lavori oggi esistenti sull'argomento rimangono la fondamentale opera d'insieme di SNODGRASS (1909) sulla articolazione alare degli Insetti e un lavoro di TAYLOR (1918) che fornisce soltanto notizie superficiali sui vari scleriti toracici; LARSEN (1945), che esamina accuratamente l'intero torace di questo gruppo di insetti, trascura però l'analisi dell'articolazione alare. E' con LA GRECA (1949) prima e LA GRECA e CESARO (1951) dopo che si hanno le prime notizie approfondite sulla morfologia della regione articolare di questo gruppo di insetti; notizie riprese poi da MATSUDA (1970). Ci è sembrato quindi opportuno condurre una ricerca sulla struttura dei margini laterali dello pteronoto e del margine dorsale delle pleure, sugli scleriti derivanti dalle basi delle nervature e sugli scleriti ascellari, prendendo in esame la specie *Rhinocoris erythropus* (L.) appartenente alla famiglia dei Reduviidi, di nessun rappresentante della quale finora è stata studiata la morfologia della articolazione delle ali.

A - MARGINI LATERALI DEL NOTO ALIFERO

I margini laterali del mesonoto coinvolti nell'articolazione con le ali sono di pertinenza esclusiva dello scuto e dello scutello. In *Rhinocoris* i brevi margini laterali del prescuto (fig. 1, PSC) si presentano abbastanza dritti; soltanto dall'angolo postero-laterale si diparte un braccio che articolandosi con l'episterno viene a costituire il ponte prealare (fig. 1, PAL). I margini laterali dello scuto (fig. 1, SC) decorrono lievemente obliqui in fuori, in senso antero-posteriore e si presentano interi fino a circa due terzi di tutto lo scuto, dove si trova una limitata incisione che, per i rapporti che contrae con il primo ascellare, è da omologarsi alla emarginazione di Snodgrass, infatti essa è limitata anteriormente dal robusto processo notale anteriore (fig. 1, PNA) e posteriormente da un piccolo processo che è stato spesso erroneamente interpretato dagli Autori che si sono occupati di morfologia degli Eterotteri, quale processo notale posteriore. LA GRECA e CESARO (1951) lo hanno giustamente considerato come un processo corrispondente al processo b descritto da LA GRECA (1947) per gli Ortotteri e successivamente denominato processo notale mediano da MATSUDA (1970) (fig. 1, PNM). Ancora posteriormente si trova un robusto capo articolare, che corrisponde al processo notale postmediano di MATSUDA (1970), che è uguale al vertice dello scuto di LA GRECA e CESARO (1951), dove si inseriscono i muscoli coxo-tergali. Posteriormente a questa lamina si diparte la duplicatura del noto (fig. 1, DN) dal margine posteriore della quale si origina la corda ascellare (fig. 1, CAX). I margini laterali del metanoto si presentano alquanto lineari e interi e sono privi di qualsiasi struttura degna di nota. Il metanoto, come si riscontra in molti Eterotteri, è fortemente ridotto, almeno nella sua parte centrale, ed è formato dal prescuto, scuto e scu-

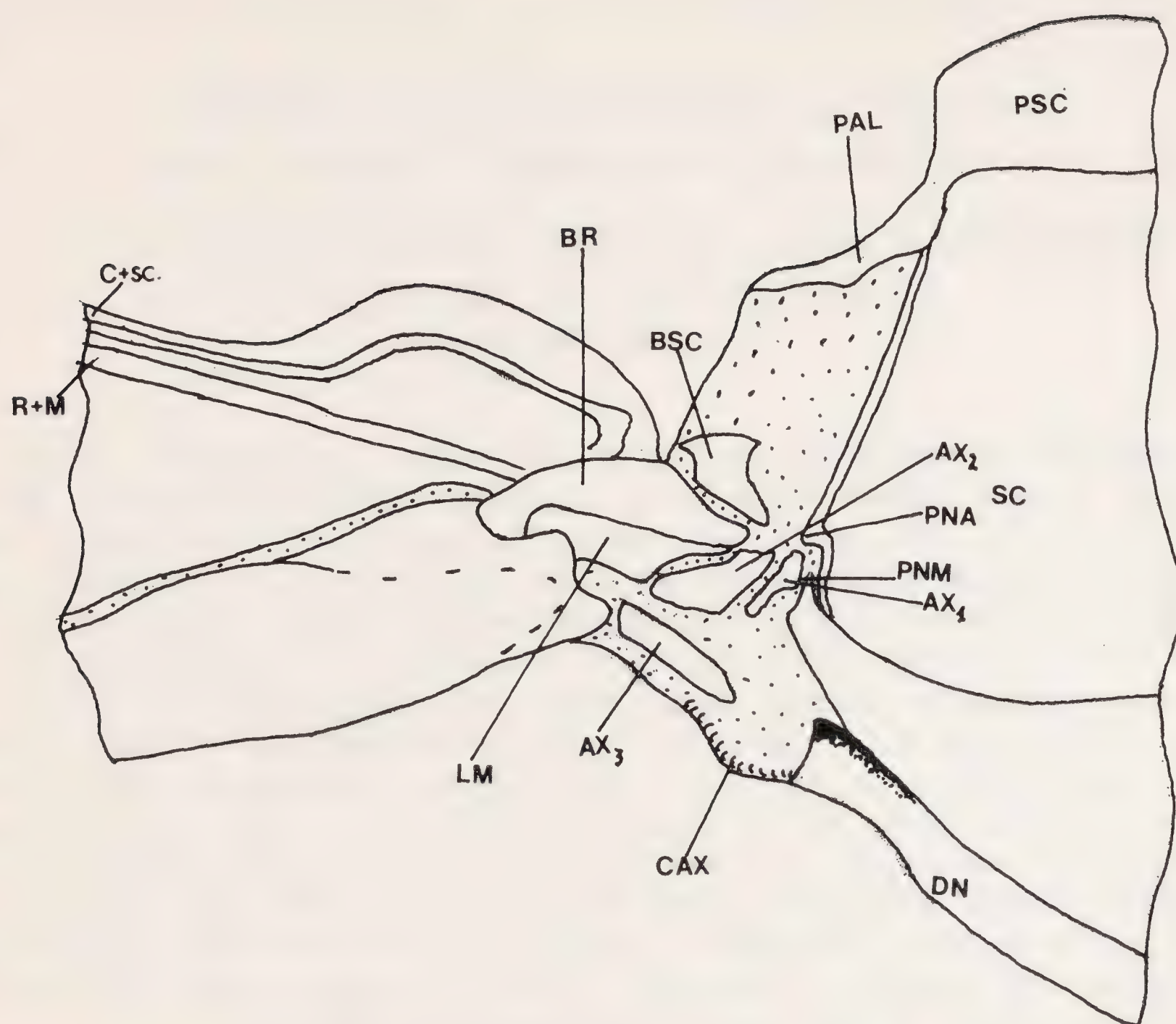


Fig. 1 - Regione articolare del mesonoto vista dorsalmente.

(Elenco delle abbreviazioni: AN = n. anale; AX₁, AX₂, AX₃ = scleriti ascellari; BC = sclerite basicostale; BR = sclerite basiradiale; BSC = sclerite basisubcostale; C = n. costale; CAX = corda ascellare; C+sc = n. costale+subcostale; CU = n. cubitale; DN = duplicatura notale; LM = lamina mediale M = n. mediana; PA = processo alifero; PAL = ponte prealare; PN₂ = postnoto mesotoracico; PN₃ = postnoto metatoracico; PNA = processo notale anteriore; PNM = processo notale mediano; PS = processo spiralato; PSC = prescuto; R = n. radiale; R+M = n. radiale+mediana; SA = sclerite subalare; SC = scuto; sc = n. subcostale; sc+R = n. subcostale+radiale).

tello saldati insieme, anteriormente ai quali si salda il postnoto mesotoracico (fig. 2, PN₂), formato da una lamina a V abbastanza sclerificata che, lungo la linea mediana, si fonde con il tergo metatoracico; alle sue estremità antero-laterali esso termina con un processo avvolto su se stesso che LA GRECA (1949) ha indicato con il nome di processo spiralato (fig. 2, PS). Il prescuto metatoracico, contrariamente a quanto affermato da LARSEN (1945) negli Eterotteri, sebbene ridotto, è presente come è stato rilevato da LA GRECA (1949) in *Pyrrhocoris*. Infine il postscutello metatoracico (fig. 2, PN₃) lateralmente si prolunga in un braccio venendo così a costituire il ponte postalare.

B - SCLERITI ASCELLARI E BASI DELLE NERVATURE

All'articolazione alare sono coinvolti sia scleriti situati ai margini laterali del noto (scleriti ascellari), sia sclerificazioni derivanti dalla base delle nervature che contraggono rapporti da un lato, anche se indirettamente, con il noto, dall'altro

con il margine dorsale delle pleure. Gli scleriti ascellari sono tre e si presentano tutti ben distinguibili fra di loro. Il primo sclerite ascellare mesotoracico (fig. 1, AX_1) medialmente si presenta provvisto di un corpo e di un collo; esso contrae rapporti con il margine laterale del pronoto in corrispondenza dell'emarginazione; anteriormente, mediante una membrana, si articola al basisubcostale ed infine lateralmente è collegato mediante una sottile listarella membranosa al secondo sclerite ascellare.

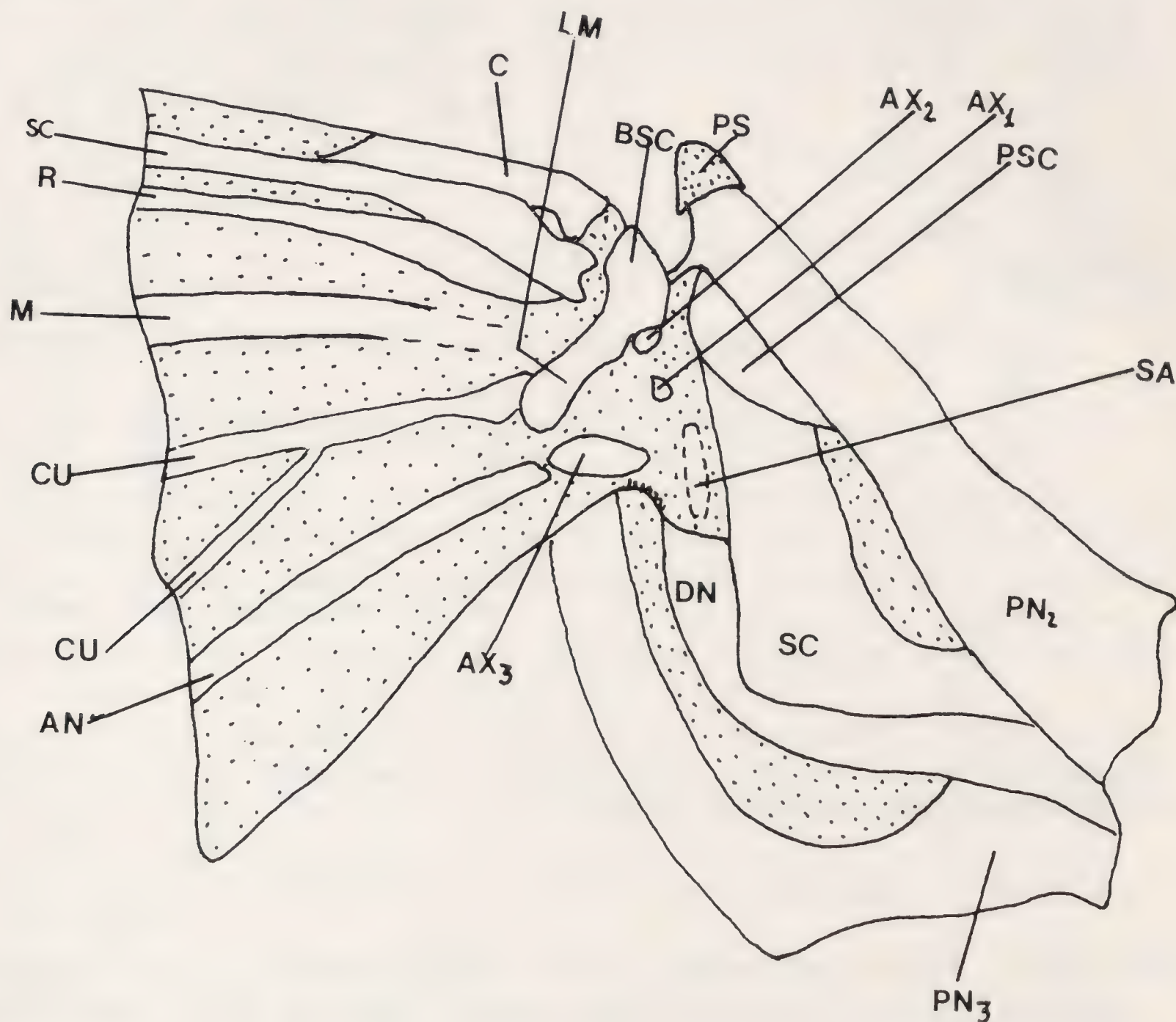
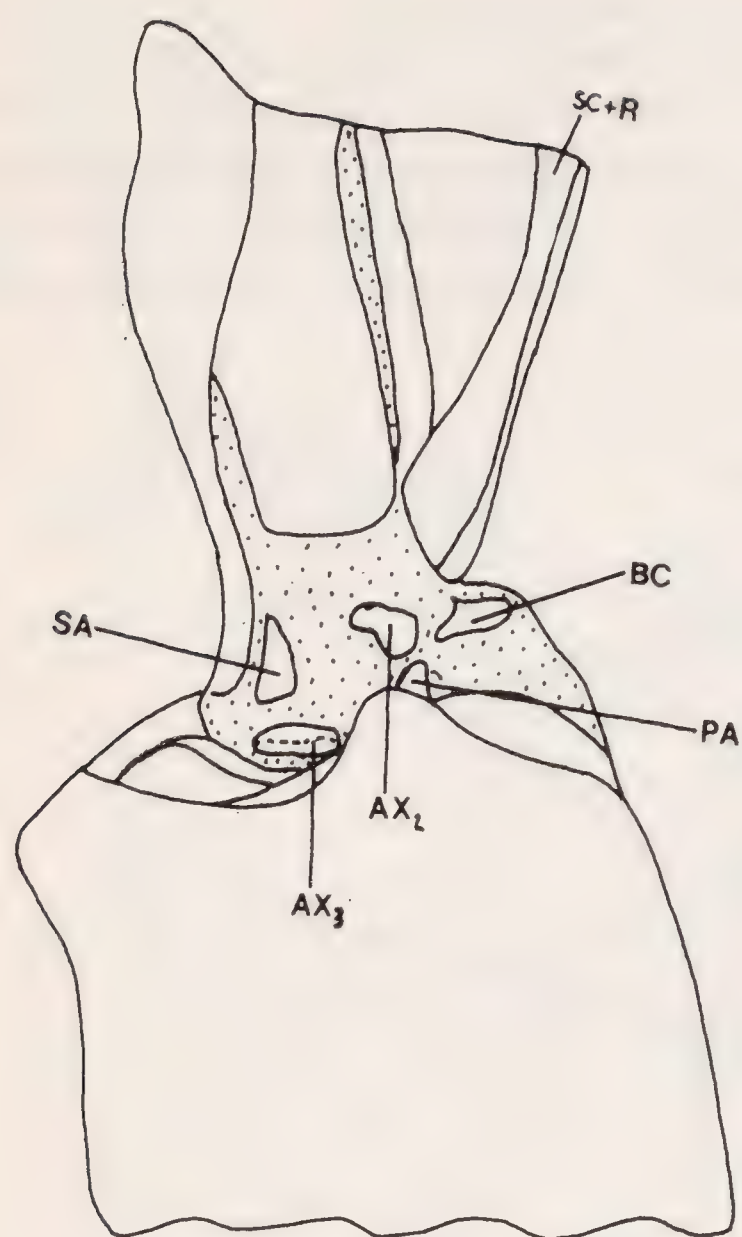


Fig. 2 - Regione articolare del metanoto vista dorsalmente (Abbreviazioni: v. Fig. 1).

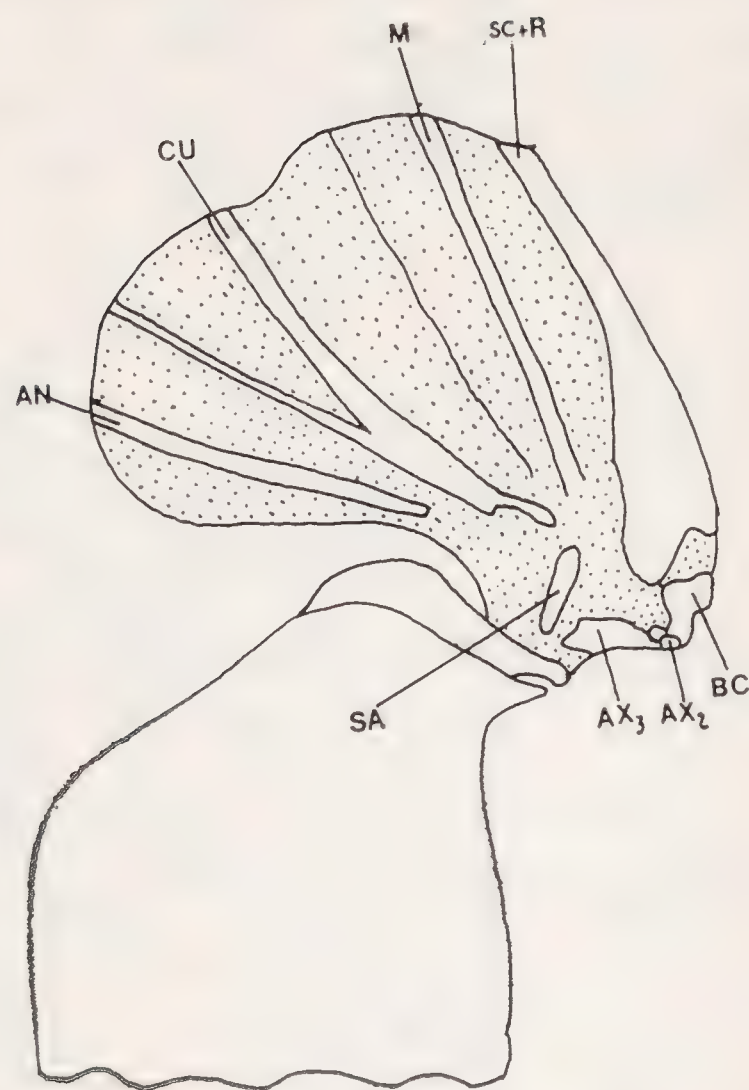
Il secondo sclerite ascellare mesotoracico (fig. 1, AX_2) non si trova saldato nè con la lamina mediana nè con il basisubcostale, come invece si verifica in *Gelastocoris*, *Saldula*, *Pyrrhocoris* e *Tropidothorax*, e quindi contrariamente a quanto affermato da MATSUDA (1970) la fusione del secondo sclerite ascellare con le basi delle nervature non è una regola fissa per gli Eterotteri. Questo sclerite è rappresentato da una ampia lamina subtriangolare che si articola da un lato con il margine laterale del primo ascellare, anteriormente con il basiradiale e con l'apice del basisubcostale, mentre distalmente contrae rapporti con la lamina mediana.

Il terzo sclerite ascellare mesotoracico (fig. 1, AX_3) si presenta come uno stretto e lungo sclerite che decorre parallelamente alla corda ascellare giungendo ad articularsi con la base della nervatura anale.

Le sclerificazioni derivanti dalle basi delle nervature sono anch'esse tre: a) Il basisubcostale (fig. 1, BSC), che costituisce una sclerificazione triangolare i cui rapporti con il primo ed il secondo ascellare sono stati già descritti; b) lo sclerite



3



4

Fig. 3 - Regione articolare del mesonoto vista lateralmente; fig. 4 - Regione articolare del metanoto vista lateralmente (Abbreviazioni: v. Fig. 1).

basiradiale (fig. 1, BR) rappresentato da una ampia piastra di forma quadrangolare che contrae rapporti attraverso il suo margine anteriore con il basisubcostale ed il secondo ascellare, mentre posteriormente si salda alla lamina mediana restando ben visibile la linea di sutura; c) la lamina mediana (fig. 1, LM) è anch'essa rappresentata da un largo sclerite di forma quadrangolare i cui rapporti sono stati già descritti.

La struttura ascellare alare metatoracica è molto simile a quella che LA GRECA ha riscontrato in *Pyrrhocoris* ed in *Tropydothorax*; anche in questa specie sono riconoscibili cinque scleriti, data la fusione avvenuta fra il basisubcostale con il basiradiale. Il primo ed il secondo sclerite ascellare (fig. 2, AX₁, AX₂), se topograficamente corrispondono ai due primi scleriti ascellari mesotoracici, non lo sono nè per forma nè per grandezza, essendo molto più piccoli, infine il terzo sclerite ascellare (fig. 2, AX₃) appare come una ampia lamina i cui rapporti sono uguali a quelli descritti per il terzo sclerite ascellare mesotoracico.

C - PLEURE

Come nella maggior parte degli Eterotteri, le pleure presentano un epimero ed un episterno non distintamente separati e quindi non riconoscibili l'uno dall'altro, se però, come fanno rilevare LA GRECA e CESARO (1951), si congiunge con una linea immaginaria il processo coxale con il processo alifero, tali aree si possono se-

parare. La parte delle pleure che è coinvolta nell'articolazione delle ali, è senz'altro meno specializzata di quanto non siano i margini laterali del noto, dato che essa non fornisce strutture meccaniche che valgano a regolare i movimenti delle ali ma soltanto il perno su cui l'ala ruota. Le uniche strutture che si rinvencono lungo il margine superiore delle pleure sono il processo alifero (fig. 3, PA) che rappresenta il fulcro su cui ruota l'ala ed uno sclerite (figg. 2, 3, 4, SA), il quale mediante robuste membrane, è collegato da una parte al margine superiore dell'epimero e dall'altra al secondo sclerite ascellare. In accordo con LA GRECA e TAYLOR è nostra convinzione che tale sclerite per i rapporti che contrae, sia da omologare al subalare degli altri Pterigoti.

BIBLIOGRAFIA

- LA GRECA M., 1947 - Morfologia funzionale dell'articolazione alare degli Ortoteri. - *Arch. Zool. Ital.*, 32: 271-327.
- , 1949 - Morfologia della regione ascellare delle forme macroterre e brachittere di *Phyrrhocris apterus* (L.) (Emitteri, Eterotteri). - *Ann. Ist. Mus. Zool. Napoli*, 1: 9-17.
- LA GRECA M. & CESARO R., 1951 - Morfologia del dermascheletro del torace di *Tropidothorax leucopterus* (Goeze) (Hemipt. Heter. Lygaeidae). - *Ann. Ist. Mus. Zool. Napoli*, 3: 1-21.
- LARSÉN O., 1945 - Der thorax der Heteropteren skelett und muskulatur. - *Kun, Fysiograf. Sall. Handl. N.F.*, Bd. 56, N. 3.
- MALOUF N.S.R., 1933 - The skeletal motor mechanism of the thorax of the "Stint Bug" *Nezara viridula* L. - *Bull. Soc. Ent. Egypte*, 1932, 4: 161-203.
- MATSUDA R., 1970 - Morphology and evolution of the insect-thorax. - *Mem. Ent. Soc. Canada*, N. 76.
- SNODGRASS R.E., 1909 - The thorax of insects and the articulation of the wing. - *Proc. U.S. Nat. Mus.*, 36: 511-595.
- TAYLOR L.H., 1918 - The thorax sclerites of Hemiptera Heteroptera. - *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 3: 225-254.

RIASSUNTO

Gli Autori descrivono la morfologia della regione articolare delle ali dell'Eterottero Reduviide *Rhinocoris erythropus* (L.); vi riscontrano una struttura morfologica molto simile a quella esistente in altre famiglie di Eterotteri. Unico particolare degno di nota è costituito dal fatto che il secondo sclerite non si trova saldato agli scleriti derivanti dalle basi delle nervature, come invece è stato notato in altri Eterotteri.

ABSTRACT

Morphology of the wing articular region of Rhinocoris erythropus (L.) (Heteroptera Reduviidae).

The Authors describe the morphology of the wing articular region of *Rhinocoris erythropus* (L.) (Heteroptera, Reduviidae) which shows a morphological structure very similar to that of species of other families of Heteroptera. The only remarkable detail is that the second axillary is not fused with the sclerites which arise from the bases of veins as has been noticed in other Heteroptera.

MARCELLO LA GRECA

Istituto Policattedra di Biologia animale - Università di Catania

ORIGINE ED EVOLUZIONE DELL'ARTICOLAZIONE ALARE DEGLI INSETTI PTERIGOTI

La comparsa e la successiva evoluzione delle ali negli insetti Pterigoti sono strettamente correlate con la realizzazione di un'efficiente articolazione alare; le zone del dermascheletro pterotoracico coinvolte nella articolazione non potevano, ovviamente, che essere i margini laterali del noto, i margini dorsali delle pleure e la base delle stesse ali. Tale articolazione è costituita essenzialmente da differenziazioni cuticolari rappresentate da processi, insenature e piccoli scleriti, oltre che da legamenti di resilina; quest'ultima è da ritenere un particolare aspetto dell'evoluzione biochimica della cuticola, legata alla comparsa degli organi di volo stessi. Va subito detto che la nomenclatura sviluppata in letteratura relativamente alle diverse strutture articolari è estremamente varia e confusa, in parte a causa della diversità di lingua degli studiosi e in parte a causa degli scarsi tentativi fatti di condurre ricerche di carattere comparativo. Il primo serio tentativo di evidenziare un quadro generale della struttura dell'articolazione alare è stato condotto da SNODGRASS (1909) e più recentemente ulteriormente completato da MATSUDA (1970) alla cui nomenclatura mi atterrò.

Le possibilità di funzionamento dell'ala si sono realizzate appieno soltanto con la separazione delle primitive duplicature laterali dei margini dell'alinoto (abbozzo delle ali) dal resto del noto e con la comparsa in quella zona di un certo numero di scleriti articolari che si sono originati in maniera indipendente, da un lato in Odonati (e forse Paleodittiotteri) e dall'altro in tutti gli altri Pterigoti (LA GRECA, 1980). In questi ultimi essi costituiscono la *lamina omerale*, gli *scleriti ascellari* 1° - 3° (e 4° eventualmente), le *lamine mediane*. Altri scleriti presenti soltanto in taluni gruppi possono essere un basisubcostale, un basiradiale e un basanale.

Circa l'origine di questi scleriti sono state avanzate ipotesi diverse: secondo MATSUDA (1970) tutti gli scleriti ascellari (eccetto il 4°) deriverebbero dalla base delle nervature alari, secondo KULAKOVA-PECK (1978) dai margini laterali del noto, secondo il mio punto di vista (LA GRECA, 1980) in parte dai margini del noto e in parte dalla base delle nervature.

Il 1° sclerite ascellare deriverebbe dai margini laterali del noto separatisi dai rispettivi tergi per effetto di una loro introflessione lungo una linea premarginale; in tal modo (fig. 1) le parti laterali dello scuto si sono incurvate ventralmente per poi tornare a ripiegarsi di nuovo dorsalmente: è questa ultima parte che si è appunto staccata dallo scuto per dare origine al corpo del 1° ascellare. Spesso esso mantiene tuttora una posizione subverticale, con il suo margine distale situato in alto e con quello prossimale in basso. La traccia di questa origine è indicata dai rapporti che il corpo del 1° ascellare contrae con i processi notali anteriore, antemediano e mediano.

Di tutt'altra origine è il collo del 1° ascellare che può invece ritenersi derivante o dai margini laterali del prescuto o dal labbro dorsale della testa articolare della n. subcostale: infatti esso (quando è presente) si connette medialmente col

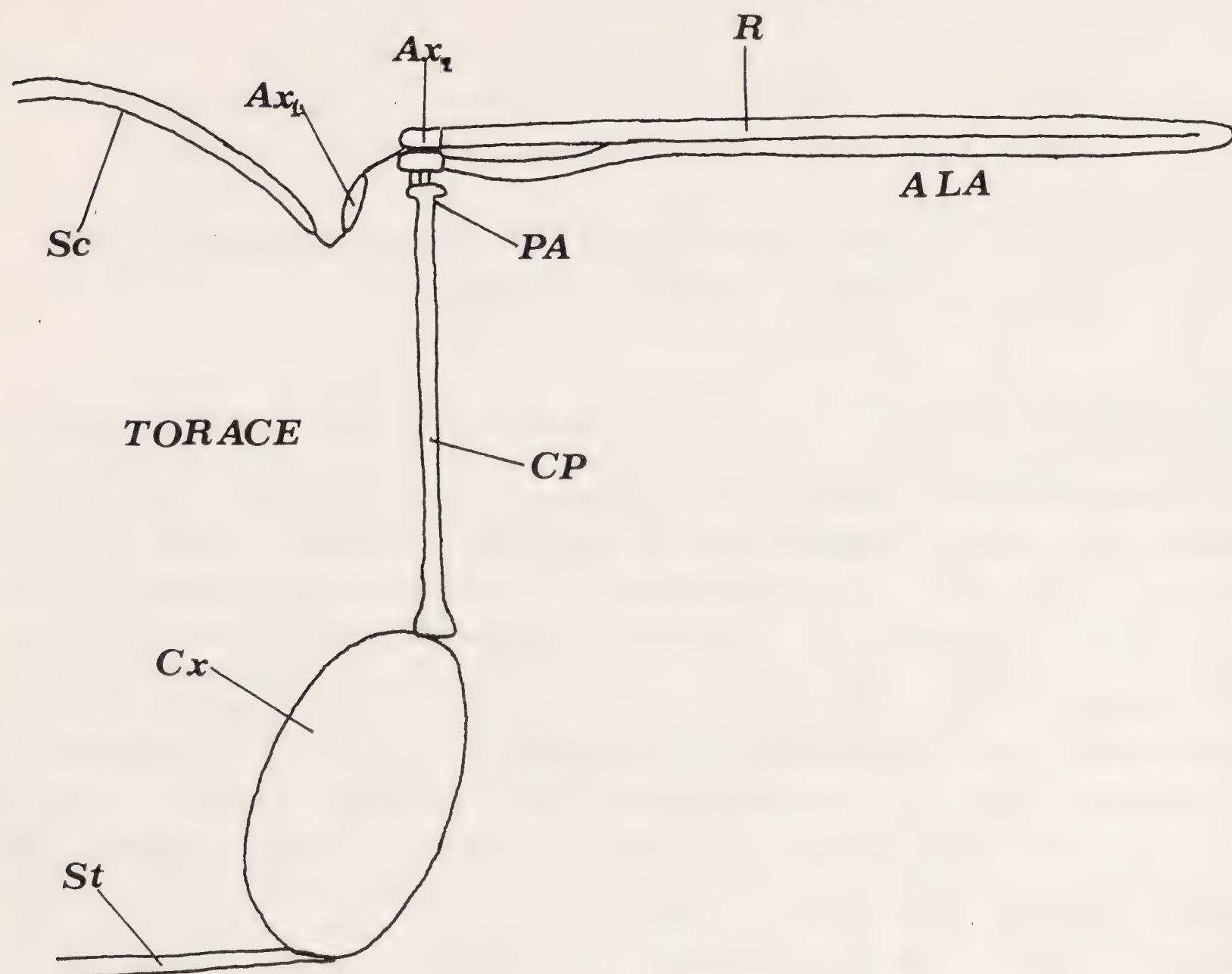


Fig. 1 - Sezione schematica di un segmento pterotoracico illustrante la maniera con cui si sono originati il 1° ed il 2° sclerite ascellare (AX_1 e AX_2), rispettivamente dai margini laterali dello scuto (Sc) e dalle basi della nervatura radiale (R). - CP: cresta pleurale; Cx: cavità di articolazione della coxa; PA: processo alifero; st: sterno.

lobo articolare del prescuto (LA GRECA, 1947) posteriormente al punto in cui questo si articola con l'attuale labbro dorsale della testa articolare della nervatura subcostale; tale origine autonoma è ancora più evidente quando il collo non è saldato col corpo del 1° ascellare, come si verifica nelle ali anteriori dell'Ortottero *Sepiana sepium*. Quando il collo manca, è il processo prossimale del 2° ascellare che arriva a contrarre rapporti con lo stesso punto del prescuto; è forse da ritenere più probabile che il collo sia la zona laterale del prescuto con la quale si articola il 2° ascellare e che la sua separazione dal noto abbia reso più efficiente il funzionamento dell'articolazione del 2° ascellare con il noto, analogamente a quanto è avvenuto anche con la separazione del corpo del 1° ascellare. Corpo e collo del 1° ascellare sono quindi la primitiva cerniera con la quale le teste articolari delle nervature, dalla subcostale alla cubitale, si articolavano con i margini laterali del noto.

Il 4° ascellare, che si rinviene soltanto in Ortotteri, in Imenotteri e raramente in specie di altri ordini, è manifestamente derivato dal processo notale posteriore che è un processo sviluppatosi nel tratto posteriore dei margini laterali dello scuto; tale origine è stata da me suggerita (LA GRECA, 1947) sulla base della morfologia comparata del torace degli Ortotteri e confermata poi da MATSUDA (1970). Infatti, quando esiste, il 4° ascellare contrae stretti rapporti con un processo notale posteriore molto ridotto e nelle ali metatoraciche di molti Ortotteri, ne è solo par-

zialmente separato. In Coleotteri e Lepidotteri si trova un processo notale posteriore molto allungato, che talora è parzialmente strozzato alla sua base e che quindi nella parte distale equivale al 4° ascellare. Distalmente il 4° ascellare si articola col 3°; in sua mancanza, l'articolazione avviene direttamente fra il 3° ascellare ed il processo notale posteriore.

L'ipotesi della derivazione del 1° e del 4° ascellare dai margini laterali del noto è confortata dal fatto che si tratta di scleriti che interessano soltanto la lamina dorsale della base dell'ala e che non emergono sulla sua superficie ventrale.

Ben diversa è la derivazione della lamina omerale, del 2° e del 3° ascellare e delle lamine mediane che provengono tutti dalla base delle nervature (fig. 2). La base della nervatura costale si è staccata dal resto della nervatura andando a costituire la lamina omerale (o basicostale) in molti Insetti (Mantodei, Ortotteri, Lepidotteri, Imenotteri). In altri casi essa si fonda con la base della subcostale anch'essa separatasi dal resto della nervatura per costituire il *basisubcostale* (sensu LA GRECA, 1949): ciò si verifica in Eterotteri ed Imenotteri; un basisubcostale che mantiene la sua autonomia si rinviene invece nei Neurotteri (MATSUDA, 1970) e nei Coleotteri (SNODGRASS, 1909). Tutti questi scleriti presentano una sclerificazione dorsale ed una ventrale, poiché la testa articolare delle nervature è costituita da un labbro dorsale e da uno ventrale, dato che le nervature interessano entrambe le pagine dell'ala.

Assai più complessa è la storia della evoluzione della base della nervatura radiale: essa fin dall'inizio della evoluzione dell'ala si è separata (probabilmente fusa con la base della nervatura mediana) per dare origine al 2° sclerite ascellare; proprio per questa sua origine, a differenza del 1° sclerite ascellare e del suo collo, il 2° ascellare è costituito da due piastre sclerificate sovrapposte e saldate l'una all'altra (fig. 3), derivanti rispettivamente dal labbro dorsale e da quello ventrale della primitiva testa articolare della nervatura radiale (eventualmente più quella mediana).

Nei Neurotteri e in Mecotteri (SHARPLIN, 1963) la piastra dorsale e quella ventrale non sono neanche saldate fra loro così come non lo erano i due labbri della testa della radiale da cui essi derivano. Questo 2° sclerite ascellare costituisce il punto nevralgico dell'articolazione alare poiché la sua parte ventrale si connette mediante un robustissimo legamento di resilina (fig. 3) con la parte epimerale del processo pleurale alifero (LA GRECA, 1947). Va però tenuto presente che, in stretto rapporto con questo punto articolare, ne esiste un secondo rappresentato da un altro legamento di resilina che collega il labbro ventrale della testa articolare della subcostale con la parte episternale del processo alifero.

In taluni casi (*Tipula* sec. REES e FERRIS, 1939; alcuni Eterotteri sec. LA GRECA, 1949; Mecotteri sec. SHARPLIN, 1963) la testa articolare della radiale, può dare origine ad una ulteriore sclerificazione distinta: il basiradiale.

Appare ragionevole ritenere che i primi rapporti articolari che andavano stabilendosi fra i segmenti toracici e le rispettive ali siano avvenuti fra le teste articolari della n. subcostale e di quella radiale, da un lato con gli antichi margini del noto, dall'altro con il processo alifero; successivamente, si sono staccate zone dei margini del noto per formare il 1° ascellare e il suo collo e la testa articolare della radiale per formare il 2° ascellare (fig. 2). Pertanto, la striscia membranosa costituente la primitiva articolazione dell'ala non è la membrana interposta fra noto e 1° ascellare ma quella passante fra il 1° e il 2° ascellare, indicata con *p-p* nella figura.

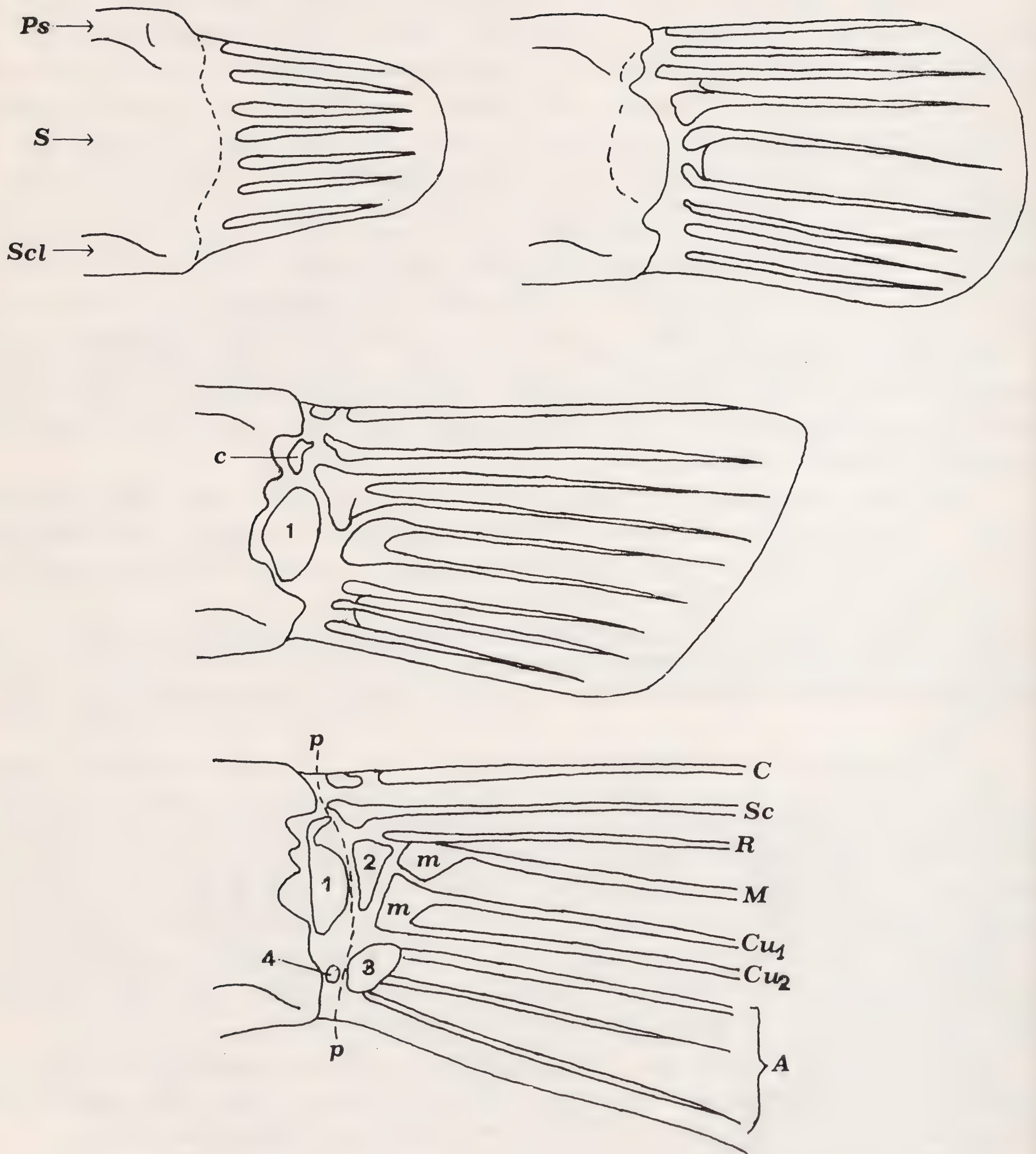


Fig. 2 - Tappe principali della origine ed evoluzione della regione articolare alare. - A: nervature anali; C: n. costale; Cu₁, Cu₂: n. cubitali; M: n. mediana; R: n. radiale; Sc: n. subcostale; Ps: prescuto; c: collo; m: lamina mediana; p-p: linea della primitiva separazione dell'ala dallo scuto; S: scuto; Scl: scutello. 1, 2, 3, 4: 1°, 2°, 3°, 4° sclerite ascellare.

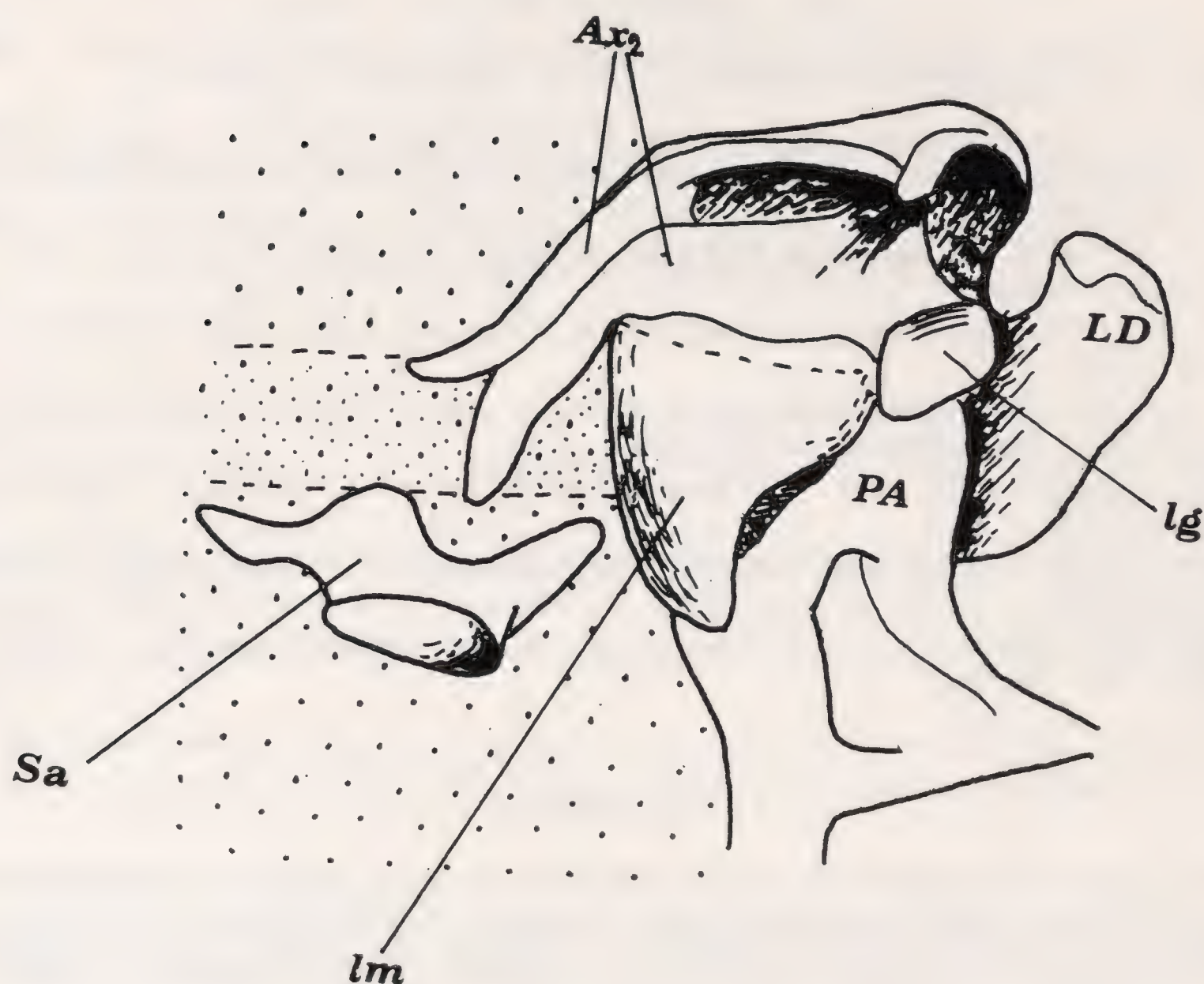


Fig. 3 - Rapporti intercorrenti fra il 2° ascellare (Ax_2), il labbro dorsale (LD) della base della n. subcostale ed il processo alifero (PA), collegati da legamenti elastici di resilina (lm e lg). - Sa: subalare (sec. LA GRECA).

Il 3° sclerite ascellare deriva dalla testa delle nervature anali (probabilmente dalle prime 2-3 anali), con le quali mantiene stretti rapporti; la sua separazione dalle rispettive nervature ha tutt'altro significato che negli altri due ascellari: in questo caso essa sembra essere avvenuta per effetto dell'azione dei muscoli flessori dell'ala che si inseriscono appunto sul 3° ascellare. Il 3° ascellare presenta nei vari ordini di insetti una morfologia abbastanza variata, più di quanto non sia dato riscontrare per gli altri scleriti; talvolta, le basi delle anali possono successivamente dar luogo ad un'altra sclerificazione indipendente, il *basanale* come si riscontra nelle ali di *Forficula* (ONESTO, 1961).

Negli Odonati esistono pure 3 scleriti ascellari, ma essi (sclerite mediale, laterale e connettente) non sono omologabili a quelli degli altri Pterigoti e derivano tutti e tre dai margini laterali dell'alino; anche le basi delle nervature hanno dato luogo a sclerificazioni diverse da quelle precedentemente illustrate e diverse anche sulle pagine dorsale e ventrale dell'ala. Tutto ciò è un elemento fondamentale a sostegno della ipotesi che le ali degli insetti siano sorte indipendentemente nei due rami di Pterigoti (LA GRECA, 1980).

BIBLIOGRAFIA

- LA GRECA M., 1947 - Morfologia funzionale dell'articolazione alare degli Ortotteri - *Arch. Zool. Ital.*, 32: 271-327.
- , 1949 - Il brachitterismo negli Insetti. II. Morfologia della regione ascellare delle forme microttera e brachittera di *Pyrrhocoris apterus* (L.) - *Ann. Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli*, 1 (1): 1-18.
- LA GRECA M., 1980 - Origin and evolution of wings and flight in insects - *Boll. Zool.*, 47 (suppl.): 65-82.
- MATSUDA R., 1970 - Morphology and evolution of the insect thorax - *Mem. Entom. Soc. Canada*, 76: 1-431.
- ONESTO E., 1961 - Morfologia della regione articolare alare di *Forficula auricularia* L. - *Ann. Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli*, 13 (4): 1-31.
- REES B.E. & FERRIS G.F., 1939 - The morphology of *Tipula reesi* Alexander - *Microentomology*, 4: 143-178.
- SHARPLIN J., 1963 - Wing base structure in Lepidoptera. I: *Forewing base* - *Cant. Ent.*, 95: 1024-1050.
- SNODGRASS R.E., 1909 - The thorax of insects and the articulation of the wings - *Proc. U.S. Nat. Mus.*, 36: 511-595.

RIASSUNTO

Il 1° ascellare è derivato da un'area laterale dello scuto separatasi precocemente: il collo del 1° ascellare ha un'origine indipendente, dai margini laterali del prescuto o forse della base primitiva della n. subcostale; il 4° ascellare si è staccato dal processo notale posteriore. Il 2° ascellare è derivato dalla base primitiva della nervatura radiale (e forse anche della mediana); il 3° ascellare dalle basi delle nervature anali. Dalle basi delle nervatura mediana e cubitali sono derivate le 2 lamine mediane e da quella della n. costale la lamina omerale. Eventuali scleriti basiradiali e basanali si sono costituiti successivamente ai precedenti.

ABSTRACT

Origin and evolution of the wing articulation in the Pterigota Insecta.

The 1st axillary is derived from a precociously detached scutal lateral area; the neck of the 1st axillary has another origin, the lateral margin of the prescutum or the primitive base of subcostal vein; the 4th axillary becomes detached from the posterior notal process. The 2nd axillary is derived from the primitive base of the radial (and perhaps also from the median) vein; the 3rd axillary from the bases of anal veins. From the bases of the median and cubital vein are derived the median plates and from the base of the costal vein the humeral plate. Plates which may be basiradial and basanal formed afterwards.

PIETRO LUCIANO & ROMOLO PROTA

Istituto di Entomologia agraria - Università di Sassari

LA DINAMICA DI POPOLAZIONE DI *LYMANTRIA DISPAR* L.
IN SARDEGNA. II. OSSERVAZIONI SUL PARASSITISMO
NEL CORSO DELLA GRADAZIONE *

INTRODUZIONE

La *Lymantria dispar* L. è il principale defogliatore delle foreste a *Quercus suber* L.

Indagini condotte negli ultimi anni in Sardegna consentono di avere una buona conoscenza della dinamica di popolazione dell'insetto (PROTA, 1974; DELRIO et al., 1979 a) e dei fattori biotici ed abiotici che incidono su di essa (DELRIO et al., 1979 b).

Nel presente lavoro vengono riportati i risultati di nove anni di osservazioni sulla presenza dei parassiti nelle diverse fasi della gradazione del limantride.

MATERIALI E METODI

Lo studio è stato condotto in un'area della Sardegna nord-orientale sita in agro di Tempio Pausania (loc. Cusseddu, 470 m s.l.m.) inserita in un ampio complesso forestale in cui l'essenza preponderante è la quercia da sughero. Il biotopo interessato presenta due zone ben distinte: una ricoperta da piante secolari e l'altra destinata a ripopolamento con piantine di circa 15 anni la cui altezza media non supera i metri 1,50.

In tale sito dal 1972 al 1980 è stata studiata la densità della popolazione di *L. dispar*, campionando gli stadi di uovo e di adulto. Il conteggio delle ovature è stato eseguito in un ha del bosco adulto (con piante alte da 15 a 25 m) (LUCIANO & PROTA, 1981). La densità dell'insetto adulto è stata misurata utilizzando una lampada-trappola che funziona in quest'area da circa 20 anni (PROTA, 1965, 1973 e 1974; LUCIANO & PROTA, 1981).

L'esame del parassitismo è stato eseguito su larve prossime alla maturità e su pupe. I campioni dei due stadi citati sono stati composti raccogliendo a caso gli individui presenti sulla chioma delle piante (o con scuotimento) sia nell'area di ripopolamento, sia nel bosco adulto, fino ad una altezza massima di 3 m. Questa tecnica di raccolta generale è ritenuta appropriata, sia per campionare la popolazione ospite, sia per evidenziare i parassiti e la loro incidenza (WESELOH, 1972; REARDON, 1976; TICEHURST et al., 1978). Le larve sono state allevate singolarmente ed alimentate, fino all'impupamento o alla morte, con foglie di quercia da sughero prelevate dall'area di provenienza del materiale biologico. Le pupe sono state tenute anch'esse in singoli contenitori fino allo sfarfallamento degli adulti o alla fuoriuscita dei parassiti. Gli individui morti per cause non identificabili dall'esterno sono stati dissecati dopo 15-20 giorni dalla raccolta allo scopo di evidenziare eventuali entomofagi.

(*) Lavoro eseguito nell'ambito del Programma finalizzato C.N.R. « Promozione della qualità dell'ambiente ».

RISULTATI E DISCUSSIONE

Mediante il conteggio delle ovature e le catture alla lampada-trappola degli adulti di *L. dispar* è stata seguita la fluttuazione della popolazione del defogliatore che negli anni interessati dall'indagine ha presentato tutte le fasi caratteristiche della gradazione. Fra il 1972 e il 1980 sono stati registrati due periodi di latenza (1972, 1977 e 1978), di progradazione (1973, 1979) e di culmine (1974, 1980), con defogliazione totale della superficie boschiva studiata, e un periodo di retrogradazione (1975 e 1976) (Fig. 1 A) (LUCIANO & PROTA, 1981).

Le curve ottenute con i due metodi di campionamento dal 1972 al 1979 hanno avuto un andamento praticamente parallelo, mentre nel 1980 si è riscontrato un numero di ovature più elevato rispetto alle catture dei maschi. Il fenomeno trova spiegazione in una rilevante migrazione di larve provenienti da un focolaio di infestazione prossimo al biotopo sotto osservazione che ha indotto un notevole incremento delle ovideposizioni per il 1980 (da 86 ovature/ha del 1979 a oltre 9000 ovature/ha) (JANKOVIC, 1958; MILEVIC, 1959; RABASSE & BABAUT, 1975).

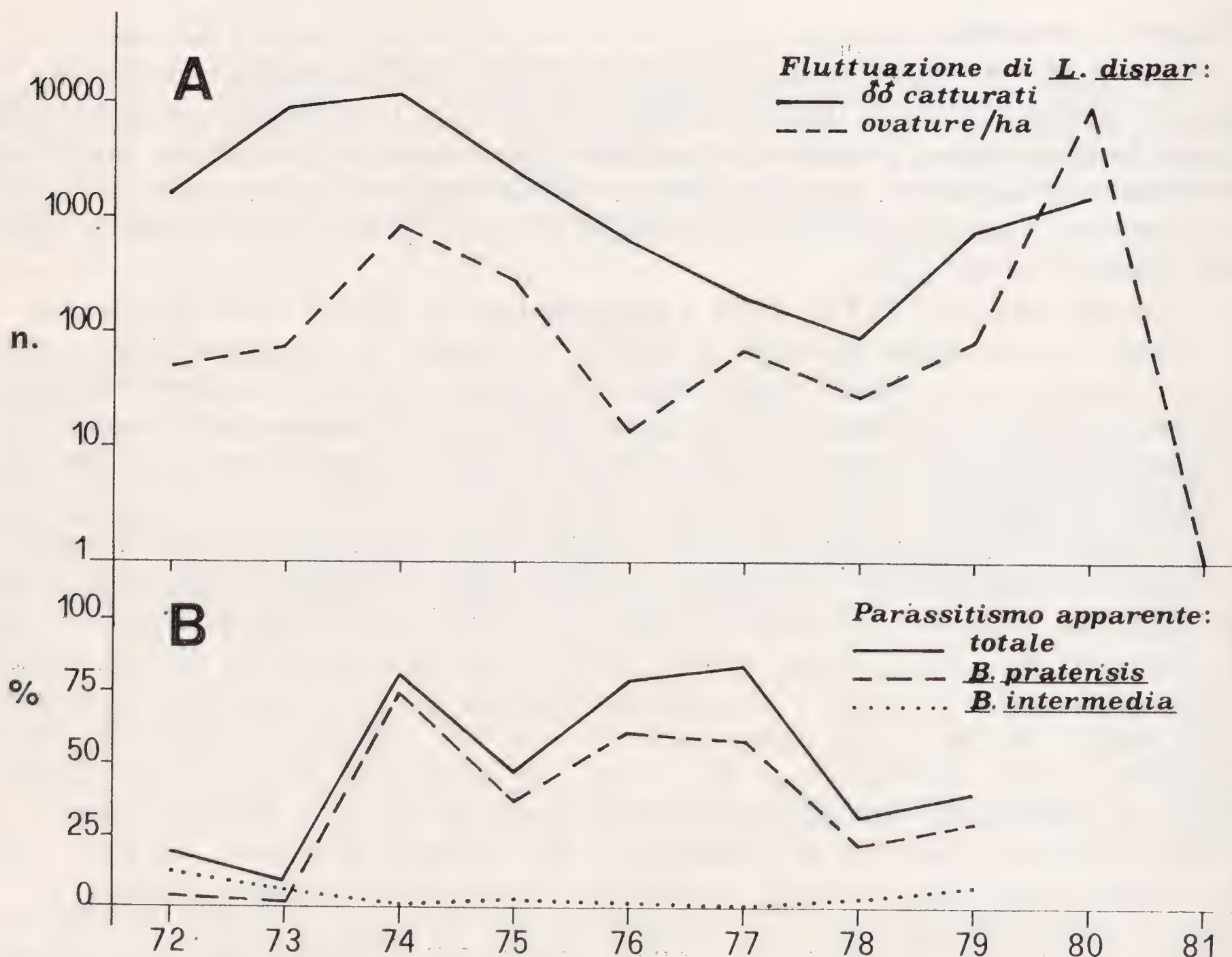


Fig. 1 - Fluttuazione della popolazione di *Lymantria dispar* L. negli anni 1972 - 1981 allo stadio di uovo e di adulto (A); andamento del parassitismo apparente totale e percentuali relative alle due specie principali rilevati su larve prossime alla maturità e su pupe (B) (Tempio Pausania, loc. Cusseddu).

Conseguentemente nell'estate del 1980 si è registrata una densità larvale di gran lunga superiore alle disponibilità alimentari, tanto che una parte considerevole della popolazione è morta per inedia, mentre la sopravvissuta si è spostata verso le zone circostanti non defogliate (ZIVOJINOVIC, 1955; VASIC, 1958; CAMPBELL, 1974). Questo fenomeno spiega la cattura di soli 1500 maschi alla trappola luminosa a fronte di una presenza di oltre 9000 ovature/ha, come anche la totale mancanza di ovature per il 1981 (Fig. 1 A). Stando a questi risultati la dinamica di popolazione di *L. dispar* in Sardegna non si discosta fundamentalmente da quanto osservato in aree europee occidentali e negli Stati Uniti d'America (ZINOJINOVIC, 1955; SISOJEVIC, 1975; CAMPBELL & SLOAN, 1978 a e b).

In questo quadro un ruolo non trascurabile è stato svolto dagli entomofagi. I dati ottenuti dal 1972 al 1979 esprimono il parassitismo apparente (Tab. 1), in quanto l'incidenza reale degli entomofagi è in parte mascherata dalla mortalità degli ospiti dovuta ad epidemie (HERARD et al., 1979).

Il manifestarsi di queste ultime ha influito notevolmente sul rilevamento dei tassi di parassitizzazione sia nel 1973, nel quale è stata registrata una mortalità complessiva sulle larve e sulle pupe di circa il 60% (con l'83% di essa dovuto ad agenti patogeni), sia nel 1975, nel quale la mortalità complessiva si aggirava intorno al 90% sulle larve e all'80% sulle pupe (con un'incidenza degli agenti patogeni rispettivamente del 67% e del 25%) (DELRIO et al., 1979 a).

Tuttavia il grado di parassitizzazione nel complesso della fluttuazione si è elevato con l'accrescersi della densità di popolazione del defogliatore e al culmine della stessa (1974) si è raggiunta una mortalità per cause parassitarie di oltre l'80%.

L'incidenza dei parassiti si è mantenuta elevata negli anni successivi (1975, 1976 e 1977) e ha riportato la densità dell'ospite a livelli di latenza.

Nel 1978 la rarità degli ospiti ha portato il tasso di parassitizzazione (circa 30%) ad un valore vicino a quello già rilevato nel 1972 (circa 20%) consentendo una certa ripresa nel numero delle ovideposizioni/ha.

Nel 1980 l'elevata mortalità per inedia e la migrazione delle larve prossime alla maturità non hanno consentito di effettuare raccolte sufficientemente ampie tanto da poter stimare la parassitizzazione in quell'anno¹.

Fra i parassiti riscontrati nel corso delle osservazioni un ruolo di predominante importanza è stato svolto dal dittero tachinide *Blepharipa pratensis* Meigen (= *Sturmia scutellata* R. D.) (Tab. 1 e Fig. 1 B). Questa specie, dotata di un ciclo biologico sincronizzato con quello dell'ospite e di un potenziale biotico elevatissimo², è in grado di accompagnare le fluttuazioni di *L. dispar* e si è rivelata nel nostro ambiente come il più temibile nemico naturale del defogliatore capace di determinare drastiche riduzioni (fra il 40 e il 70%) negli anni di massima densità e in quelli immediatamente successivi (1974, 1975, 1976 e 1977) e di contribuire attivamente a riportarne la popolazione a livelli di latenza. I tassi di parassitizzazione da *B. pratensis* registrati in Sardegna corrispondono a quelli rilevati in altri

(1) In raccolte di larve prossime alla maturità e di pupe eseguite nel 1980 nelle aree circostanti al biotopo sotto osservazione si è registrata, su 2111 individui osservati, una parassitizzazione del 53,5% della quale il 90,5% dovuto a *B. pratensis*.

(2) *Blepharipa pratensis* è com'è noto univoltina e oligofaga, sverna allo stadio di pupa nel terreno e sfarfalla all'inizio della primavera. Le femmine depongono fino a 5000 uova micropipiche ciascuna sulle foglie di quercia delle quali si nutrono le larve di *L. dispar*; le larve del parassita fuoriescono generalmente dalla crisalide dell'ospite (SABROSKY & REARDON, 1976).

Tab. 1 - Tassi di parassitismo apparente rilevati su larve prossime alla maturità e su pupe di *L. dispar* negli anni 1972-1979 (Tempio Pausania, loc. Cusseddu).

Anno	ovature per ha (n.)	individui osservati (n.)	individui		Parassitismo apparente (%)							
			parassitizzati (n.)	(%)	<i>Blepharipa pratensis</i>	<i>Exorista larvarum</i>	<i>Exorista segregata</i>	<i>Sarcophagidae</i>	<i>Pimpla instigator</i>	<i>Theronia atalantae</i>	<i>Brachymeria intermedia</i>	
1972	50	603	114	18,9	3,8	0,3	0,3	0,8	1,0	0,0	0,0	12,7
1973 *	74	1933	161	8,3	0,7	0,4	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	6,3
1974	836	651	528	81,1	74,5	1,5	0,4	4,4	0,0	0,0	0,0	0,3
1975 *	281	907	428	47,2	37,6	0,5	0,5	6,9	0,0	0,0	0,0	2,2
1976	13	1297	1024	78,9	60,4	2,4	2,4	13,5	0,0	0,3	0,3	1,8
1977	70	739	622	84,2	57,9	1,7	1,7	23,9	0,0	0,4	0,5	0,3
1978	28	376	117	31,1	17,5	1,1	1,1	8,8	0,0	0,5	0,5	3,2
1979	86	1195	473	39,6	28,9	1,4	1,4	1,3	0,0	0,2	0,2	7,7

(*) Nel 1973 e nel 1975 si sono registrate le mortalità più elevate causate da agenti patogeni, che hanno influito sul parassitismo apparente in senso negativo.

Paesi europei continentali (VASIC & SISOJEVIC, 1958; SISOJEVIC, 1959 e 1975; MARCU & TUDOR, 1978; HEDLUND & MIHALACHE, 1980); una certa discordanza esiste invece nelle osservazioni condotte in U.S.A. (REARDON, 1973 e 1976; BARBOSA et al., 1975; TICEHURST et al., 1978).

Altri ditteri tachinidi riscontrati sono stati *Exorista larvarum* L. e *Exorista segregata* Rond. La prima specie, in tutti gli anni di osservazione, ha provocato un tasso di parassitizzazione massimo del 2,4%; mentre *E. segregata* ha avuto una incidenza ancor meno rilevante e in tre anni non è stata osservata la sua presenza su *L. dispar* (Tab. 1). La limitata pressione esercitata da queste specie può essere spiegata in parte dalla loro elevata polifagia (SABROSKY & REARDON, 1976)³.

Su *L. dispar* si è riscontrata inoltre la presenza di otto specie di ditteri sarcofagidi: *Parasarcophaga exuberans* Pandellé, *P. misera* Walker, *P. portschinskyi* Rondendorf, *P. tibialis* Macquart, *P. tuberosa* Pandellé, *P. uliginosa* Kramer, *Pseudosarcophaga affinis* Fallen, *Thyrsocnema corsicana* Villeneuve (LEHRER & LUCIANO, 1981). Essi provengono quasi esclusivamente dai campioni di pupe e sebbene la loro incidenza non sia stata eccezionalmente alta (Tab. 1) il numero di individui ottenuti è risultato molto elevato a causa del super- e multiparassitismo che li caratterizza (fino a 10 individui per ospite). Ciò riconferma l'osservazione che i sarcofagidi si instaurano sulle pupe dopo l'attacco degli imenotteri che le pungono anche per nutrirsi (CAMPBELL, 1963). Il loro tasso di parassitizzazione dovrebbe, quindi, essere attribuito ad altri entomofagi primari, e questa indicazione potrebbe essere valida anche per il dittero muscide *Muscina stabulans* Fall. riscontrato solo su 4 individui ospiti.

Fra gli imenotteri parassiti delle crisalidi di *L. dispar* sono stati riscontrati gli icneumonidi *Pimpla instigator* F. e *Theronia atalantae* Poda; entrambe queste specie nell'area in esame hanno presentato scarsissima efficacia in tutte le fasi della gradazione (fra 1 e 2%) e non hanno manifestato una presenza costante negli anni d'indagine (Tab. 1). Le osservazioni confermano che gli icneumonidi non hanno, almeno apparentemente, notevole incidenza nel regolare le fluttuazioni del defogliatore (VASJC, 1958; VASIC & SISOJEVIC, 1958; ROMANYK, 1966; MARCU & TUDOR, 1978; HEDLUND & MIHALACHE, 1980), mentre il loro ruolo andrebbe rivalutato tenendo conto sia dei rapporti che li legano ai sarcofagidi, sia della presenza negli anni di bassa densità dell'ospite. Il calcidide *Brachymeria intermedia* (Nees) è, tra gli imenotteri, il più attivo in tutte le fasi della gradazione di *L. dispar*. La sua presenza non è stata però rilevante in nessuna fase della fluttuazione dell'ospite (Tab. 1); questa valutazione tuttavia potrebbe essere dovuta al metodo di campionamento delle pupe in quanto non sono state raccolte quelle localizzate nella parte più alta delle piante adulte (anche se a questo si è sopperito con i campionamenti nell'area di ripopolamento a *Q. suber* dove le crisalidi sono state prelevate particolarmente nella parte esterna ed alta della chioma). Nella letteratura, infatti, è indicato che questo parassita preferisce la parte alta delle

(3) REARDON (1976) ipotizza che la scarsa incidenza di *E. larvarum* riscontrata in U.S.A. nel 1972 e nel 1973 in sei aree diverse potrebbe essere spiegata da un decremento nei livelli di popolazione degli ospiti adatti per lo svernamento. In zone della Sardegna centro-orientale (Abbasanta, 300 m s.l.m.) questo tachinide ha manifestato di poter determinare livelli di parassitizzazione superiori a quelli rilevati nel nostro biotopo e pari al 5-10% in popolazioni di *L. dispar* in fase di progradazione (ROMANYK, 1966; SISOJEVIC, 1975).

piante (WESELOH, 1972) ed è più attivo nelle aree pesantemente defogliate e più soleggiate (LEONARD, 1971)⁴.

Per quanto riguarda l'incidenza di *B. intermedia* non emergono, nel nostro biotopo, le correlazioni positive con la densità dell'ospite riscontrate in altri ambienti (TICEHURST et al., 1978).

CONCLUSIONI

Dall'insieme dei dati esposti emerge che il complesso parassitario riscontrato su *L. dispar* nella Sardegna nord-orientale ha un'incidenza notevole negli anni di massima densità dell'ospite e in quelli immediatamente successivi, mentre si attenua quando la popolazione del limantride si dirada ed entra in fase di latenza. Si nota, inoltre, che solo il tachinide *B. pratensis* per la sua particolare biologia, sincronizzata con quella di *L. dispar*, è in grado di aumentare la sua incidenza con il medesimo ritmo di accrescimento della popolazione ospite. Questo elemento la rende la specie-chiave capace di riportare *L. dispar* a livelli di non dannosità.

Altro elemento da sottolineare è che il complesso parassitario è in grado di mantenere la densità del defogliatore a livelli di latenza solo per 2-3 anni dopodiché si ha l'avvio di una nuova progradazione.

E' chiaro, comunque, che a determinare la ripresa nella crescita di popolazione di *L. dispar* non è solamente la caduta del parassitismo; essa è dovuta anche a quei fenomeni di diffusione e migrazione delle larve che avvengono fra i differenti livelli di densità presenti nella medesima popolazione (LUCIANO & PROTA, 1981). Infatti, le osservazioni condotte nel 1979 e nel 1980 hanno evidenziato che la popolazione di *L. dispar* può crescere notevolmente e ritornare a livelli bassissimi indipendentemente dall'azione dei parassiti.

Infine, si deve sottolineare che se i due metodi di campionamento utilizzati per determinare la densità di popolazione del defogliatore, allo stadio di uovo e di adulto, vengono considerati separatamente, possono fornire risultati discordanti fra loro quando si opera all'interno di focolai d'infestazione e, pertanto, si rende necessario l'uso di entrambi per una buona interpretazione della dinamica di popolazione di *L. dispar*.

(⁴) HEDLUND e MIHALACHE (1980) rilevano che *B. intermedia* potrebbe determinare tassi di parassitizzazione diversi a seconda del comportamento dell'ospite. Essi mettono in evidenza che in U.S.A. l'impupamento di *L. dispar* avviene generalmente alla congiunzione delle branche maggiori o sul tronco delle piante ospiti, mentre in Romania le pupe si formano sulle piccole branche o dopo che le larve hanno unito insieme ramoscelli e foglie. Quest'ultimo comportamento fornisce una protezione dai parassiti e può essere la causa del basso livello di parassitizzazione da *B. intermedia* riscontrato in Romania persino nelle aree dove la defogliazione è stata notevole. In aree di defogliazione totale anche in Europa, però sono stati rilevati gli alti tassi di parassitizzazione registrati in U.S.A.; ROMANYK (1966) per la Spagna riporta valori medi del 20% con punte del 61%; DOANE (1971) in Connecticut (U.S.A.) ha osservato tassi variabili fra il 30 e il 67%. Nel nostro biotopo nel 1980, anno di defogliazione totale, è stato possibile reperire solamente 30 pupe maschili e su questo esiguo campione si è registrata una parassitizzazione da *B. intermedia* del 70%.

BIBLIOGRAFIA

- BARBOSA P., CAPINERA J.L. & HARRINGTON E.A., 1975 - The gypsy moth parasitoid complex in western Massachusetts: a study of parasitoids in areas of high and low host density - *Environ. Entomol.*, 4: 842-846.
- CAMPBELL R.W., 1963 - Some ichneumonid-sarcophagid interaction in the gypsy moth *Porthetria dispar* (L.) (Lepidoptera: Lymantriidae) - *Can. Entomol.*, 95: 337-345.
- , 1974 - The gypsy moth and its natural enemies - U.S. Dept. Agric., Agric. Inf. Bull., 381: 27 pp.
- CAMPBELL R.W. & SLOAN R.J., 1978 a - Natural maintenance and decline of gypsy moth outbreaks - *Environ. Entomol.*, 7: 389-395.
- , 1978 b - Numerical bimodality among north american gypsy moth population - *Environ. Entomol.*, 7: 641-646.
- DELRIO G., LUCIANO P. & PROTA R., 1979 a - Dix ans d'observation sur l'entomofaune nuisible au chêne-liège en Sardaigne, pour la protection de la forêt - *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, 18: 71-97.
- , 1979 b - Proposition de lutte intégrée dans les forêts de *Quercus suber* L. en Sardaigne - *Proc. Int. Symp. IOBC/WPRS on Integrated Control in Agriculture and Forestry*, Wien 8-12 oct. 1979: 529-533.
- DOANE C.C., 1971 - A high rate of parasitization by *Brachymeria intermedia* (Hymenoptera: Chalcididae) on the gypsy moth - *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 64: 753-754.
- HEDLUND R.C. & MIHALACHE G., 1980 - Parasites recovered from pupae of *Lymantria dispar* (Lep.: Lymantriidae) in Romania, 1978 - *Entomophaga*, 25: 55-59.
- HERARD F., MERCADIER G. & ABAI M., 1979 - Situation de *Lymantria dispar* (Lep.: Lymantriidae) et de son complexe parasitaire en Iran, en 1976 - *Entomophaga*, 24: 371-384.
- JANKOVIC LJ., 1958 - Uporedna ekoloska ispitivanja gubara u sumadiskom zabranu Trstena (Kod Mladenovca) - *Zast. Bilja*, 41/42: 139-142.
- LEHRER A.Z. & LUCIANO P., 1981 - Sarcophagides (Diptera) parasites de *Porthetria dispar* (L.) en Sardaigne et leur cartographie dans le réseau U.T.M. - *Studi Sass.*, sez. III, Ann. Fac. Agr. Univ. Sassari, 27: 161-173.
- LEONARD D.E., 1971 - *Brachymeria intermedia* (Hymenoptera: Chalcididae) parasitizing gypsy moth in Maine - *Can. Entomol.*, 103: 654-656.
- LUCIANO P. & PROTA R., 1981 - La dinamica di popolazione di *Lymantria dispar* L. in Sardegna. I. Indicatori della gradazione ricavati dalle ovideposizioni - *Studi Sass.*, sez. III, Ann. Fac. Agr. Univ. Sassari, 27: 137-160.
- MARCU O. & TUDOR I., 1978 - Insectes parasites à rôle destructif sur les populations de *Lymantria dispar* L. dans le périmètre de la République Socialiste Roumaine - *Zast. Bilja*, 143/144: 111-118.
- MILEVIC K., 1959 - Osvrt na suzbijanje gubara u N. R. Srbiji u gradaciji od 1952 do 1957 godine - *Zast. Bilja*, 52/53: 121-144.
- PROTA R., 1965 - Appunti su una trappola a luce miscelata per la cattura di insetti - *Studi Sass.*, sez. III, Ann. Fac. Agr. Univ. Sassari, 13: 323-335.
- , 1973 - Contributo alla conoscenza dell'entomofauna della Quercia da sughero (*Quercus suber* L.). VII. Indagine sulla composizione e consistenza della lepidotterofauna di una sughereta e sul dinamismo delle principali specie nocive - *Mem. Staz. Sper. Sughero*, Tempio Pausania, 35: 1-131.
- , 1974 - Note sulla cenosi lepidotterica di *Quercus suber* L. e sulle fluttuazioni di alcune specie dannose fotosensibili - *Redia*, 55: 439-461.
- RABASSE J.M. & BABAUT M., 1975 - Etude d'une pullulation de *Lymantria dispar* L. (Lep.: Lymantriidae) dans les conditions méditerranéennes - *Sciences Agronomiques Rennes* (1975): 143-160.
- REARDON R.C., 1973 - A survey for tachinid parasitoids of the gypsy moth on Cape Cod, Massachusetts - *Environ. Entomol.*, 2: 964-965.
- , 1976 - Parasite incidence and ecological relationships in field populations of gypsy moth larvae and pupae - *Environ. Entomol.*, 5: 981-987.
- ROMANYK N., 1966 - Enemigos naturales de la *Lymantria dispar* L. en Espana - *Bol. Serv. Plagas For.*, 18: 157-163.

- SABROSKY C.W. & REARDON R.C., 1976 - Tachinid parasites of the gypsy moth, *Lymantria dispar* L., with keys to adult and puparia - *MPEAAL*, 10 (2): 1-80.
- SISOJEVIC P., 1959 - Rezultati analize stanja pronimfi i lutaka gubara u 1959 godini - *Zast. Bilja*, 56: 117-118.
- , 1975 - Dinamika populacije tahina gubara u toku gubareve gradacije - *Zast. Bilja*, 132: 97-170.
- TICEHURST M., FUSCO R.A., KLING R.P. & UNGER J., 1978 - Observations on parasites of gypsy moth in first cycle infestations in Pennsylvania from 1974-1977 - *Environ. Entomol.*, 7: 355-358.
- VASIC K., 1958 - Parazitske hymenoptera gubara - *Zast. Bilja*, 41/42: 17-21.
- VASIC K. & SISOJEVIC P., 1958 - Paraziti pronimfi i lutaka gubara u Jugoslaviji 1957 godine - *Zast. Bilja*, 41/42: 49-52.
- WESELOH R.M., 1972 - Spatial distribution of the gypsy moth (*Lepidoptera: Lymantriidae*) and some of its parasites within a forest environment - *Entomophaga*, 17: 339-351.
- ZIVOJINOVIC S., 1955 - Gradacija gubara na Slovenackom Krasu - *Zast. Bilja*, 31: 3-11.

RIASSUNTO

Fra il 1972 e il 1980 in un'area forestale della Sardegna nord-orientale è stata seguita la dinamica di popolazione di *L. dispar* con il campionamento delle ovature/ha e la cattura di adulti mediante trappola luminosa; parallelamente sono stati registrati i tassi di parassitizzazione su larve prossime alla maturità e su pupe. I risultati ottenuti hanno dimostrato che il complesso parassitario riscontrato nell'anno di culmine e in quelli successivi provoca tassi di parassitizzazione di circa 80% e riporta generalmente la popolazione dell'ospite a livelli di latenza. Fra i parassiti l'unico che pare avere la capacità di seguire la crescita di densità dell'ospite è il tachinide *Blepharipa pratensis* Meigen il quale è responsabile di larga parte della parassitizzazione (dal 40 al 70%). L'azione dei parassiti non pare in grado di contenere però per lungo tempo la popolazione di *L. dispar* a livelli di latenza a causa anche dei fenomeni di diffusione e migrazione delle larve all'interno della popolazione ospite.

ABSTRACT

Gypsy moth population dynamics in Sardinia. II. Parasitism during gradation.

Between 1972 and 1980, the population dynamics of *L. dispar* was studied by light-trapping adults and sampling egg-cluster counts per hectare in a N.E. Sardinian cork-growing region; parasitization of pupae and larvae near maturity were also studied. The results showed that the parasitic complex encountered in the peak year as well as those that followed resulted in approximately 80% parasitization, generally causing latency levels in the host population. The only parasite seemingly capable of following the host density growth was the Tachinid *Blepharipa pratensis* Meigen, responsible for a large part of the parasitization (40% to 70%). Parasitic action, however, did not seem capable of keeping the *L. dispar* population down to latency levels for long periods due to larval diffusion and migration phenomena within the host population.

GIORGIO MARCUZZI & MARGHERITA TURCHETTO

Istituto di Biologia - Università di Padova

EUTAGENIA ELVIRAE,
NUOVA SPECIE DI COLEOTTERO TENEBRIONIDE
DELL'ITALIA MERIDIONALE
(*Heteromera*)

Eutagenia elvirae sp. n.

Descrizione

Dimensioni medie; picea, subnitida; arti rosso-brunastri; clipeo, palpi mascellari e labiali rosso giallastri; antenne rosso-brunastre scure, più chiare solo nella parte prossimale del primo e secondo antennumero e all'estremità distale dell'ultimo.

Capo molto allungato a lati quasi paralleli; la massima larghezza è raggiunta a livello degli occhi e delle guance, che sono alquanto prominenti, arrotondate, ingrossate a cercine immediatamente dinanzi agli occhi. Clipeo a forma trapezoidale, tagliato in linea retta anteriormente, dove si attacca al labbro superiore, il quale è ben visibile da sopra; clipeo separato dalla fronte dal solco clipeo-frontale, che si presenta sotto forma di una fossetta trasversale ben incisa, che va praticamente da una parte all'altra del capo. Superficie dell'epicranio punteggiata fortemente e densamente, circa come quella del pronoto, con punti quasi confluenti, in parte nascosti dall'abbondante pubescenza recumbente di colore bianco-grigiastro, simile su capo, pronoto ed elitre. Occhi relativamente piccoli, alquanto angolosi.

Antenne relativamente corte e tozze. Primo e secondo articolo decisamente più lunghi che larghi, dal quarto al decimo trasversali, undicesimo più lungo che largo e decisamente più stretto dei precedenti. Le antenne sembrano più pubescenti che nelle altre specie del genere.

Palpi mascellari ben sviluppati con l'ultimo segmento ovale allungato.

Pronoto piuttosto stretto, largo un po' meno del capo ($P/C = 0,96$), lati appena arrotondati con una minima traccia di sinuosità sia verso gli angoli posteriori che verso quelli anteriori. Disco piuttosto pianeggiante (rispetto ad altre specie del genere). Base alquanto arrotondata, provvista di uno stretto margine esteso su tutta la base stessa. Lati decisamente marginati, il margine essendo rappresentato da una listarella su tutta la sua lunghezza. Angoli posteriori decisamente ottusi, angoli anteriori quasi retti e ben pronunciati. Margine distale praticamente retto.

Elitre leggermente arrotondate ai lati, posteriormente ristrette in modo graduale, anteriormente con i lati brevemente sinuati prima degli omeri, che sono molto pronunciati (più delle altre specie del genere), circa come in una specie non ancora descritta di Karatas, Cilicia. Elitre piuttosto pianeggianti provviste di serie di punti grossi, ma poco profondi, solo con debole cenno di formazioni di strie, presenti soprattutto sulla parte media del disco.

Arti pressoché normali, femori grossi. Caratteristica la cavità verso la parte distale della faccia flessoria atta ad accogliere le tibie. Tibie e tarsi snelli.

Parte ventrale del capo leggermente punteggiata e pubescente. Labbro inferiore ridotto, palpi labiali molto poco sviluppati in modo che si vede bene da sotto il labbro superiore. La gran parte della superficie inferiore pertanto è data dalla parte ripiegata dell'epicranio e dalla gola.

Prosterno provvisto di una punteggiatura molto forte con tendenza alla asperità (distanza fra i punti circa la metà del diametro dei punti stessi). Appendice intercoxale del prosterno ristretta gradualmente verso le coxe e indi allargata alle estremità, in profilo appena ricurva verso l'indietro. Mesosterno molto breve, piuttosto ridotto, pressoché pianeggiante, con punteggiatura simile a quella del prosterno, un po' infossato davanti alle mesocoxe. Metasterno lungo, nitido, pianeggiante, con una punteggiatura molto rada (distanza tra i punti circa il doppio del diametro dei punti stessi), la parte mediana è debolmente incisa verso l'estremità caudale.

Dei segmenti addominali il primo è nitido a punteggiatura debole e scarsa, un po' simile a quella del metasterno. E' presente un processo craniale intercoxale abbastanza ben separato dal resto della superficie. Secondo, terzo e quarto nitidi a punti molto radi e minuti. Gli sterniti addominali e il metasterno sono provvisti di una pubescenza recumbente lunga e dorata presente esclusivamente ai lati. Le epipleure sono estese dalla base all'apice, gradualmente ristrette.

Lunghezza del corpo variabile da tre a quattro mm.

Holotypus: Masseria Gennarini, circa 15 km a NO di Taranto, appena a N della SS n° 106, presso la SS n° 7.

Paratipi dalla stessa località 79 es., leg. G. Marcuzzi 1961/62; Capo S. Vito, a S di Taranto, 1 es., leg. G. Marcuzzi 1963.

Raccolta da F. Angelini alla foce del fiume Bradano (Lucania).



Fig. 1: Paratipo di *Eutagenia elvirae* sp. n.

Si tratta della specie raccolta da Focarile nel 1944 a Chiatona, riportata da GRIDELLI (1950, pag. 153) e rimasta finora inedita!

Rispetto alla *E. smyrnensis* Sol., la *elvirae* presenta elitre più corte, capo più stretto, pronoto ed elitre più pianeggianti; nell'insieme è più opaco della *smyrnensis*, con pubescenza più abbondante, particolarmente su capo e pronoto. Pronoto più allungato con lati più rettilinei, mentre nella *smyrnensis* sono decisamente arrotondati e sinuati prima della base. Elitre appena più allungate e ristrette in modo più pronunciato all'indietro; è inoltre caratteristico il restringimento delle elitre verso gli omeri, che sono maggiormente pronunciati, mentre in *smyrnensis* sono smussati. Questa specie inoltre si distingue per la punteggiatura meno forte su tutta la superficie dorsale, soprattutto per i punti seriatì delle elitre.

Rispetto alla *E. turcomana* Rtt. presenta capo più lungo e stretto, pronoto più allungato con i lati ancora più rettilinei, pubescenza più abbondante e lucentezza minore; anche rispetto a questa specie la punteggiatura è meno forte su tutta la superficie del corpo. Si differenzia per gli omeri delle elitre più sporgenti, anche se non come in *smyrnensis*.

Si distingue da *E. syriaca* Rtt. per il capo più allungato con i lati più paralleli, il pronoto nell'insieme più stretto, a lati quasi rettilinei, mentre in *syriaca* sono decisamente arrotondati. Le elitre sono più allungate, mentre in *syriaca* sono più corte e più arrotondate posteriormene con omeri non sporgenti; i lati delle elitre non presentano quasi la sinuosità davanti agli omeri in *syriaca*. La *elvirae* è molto più pubescente e molto meno nitida con punteggiatura meno profonda; sulle elitre

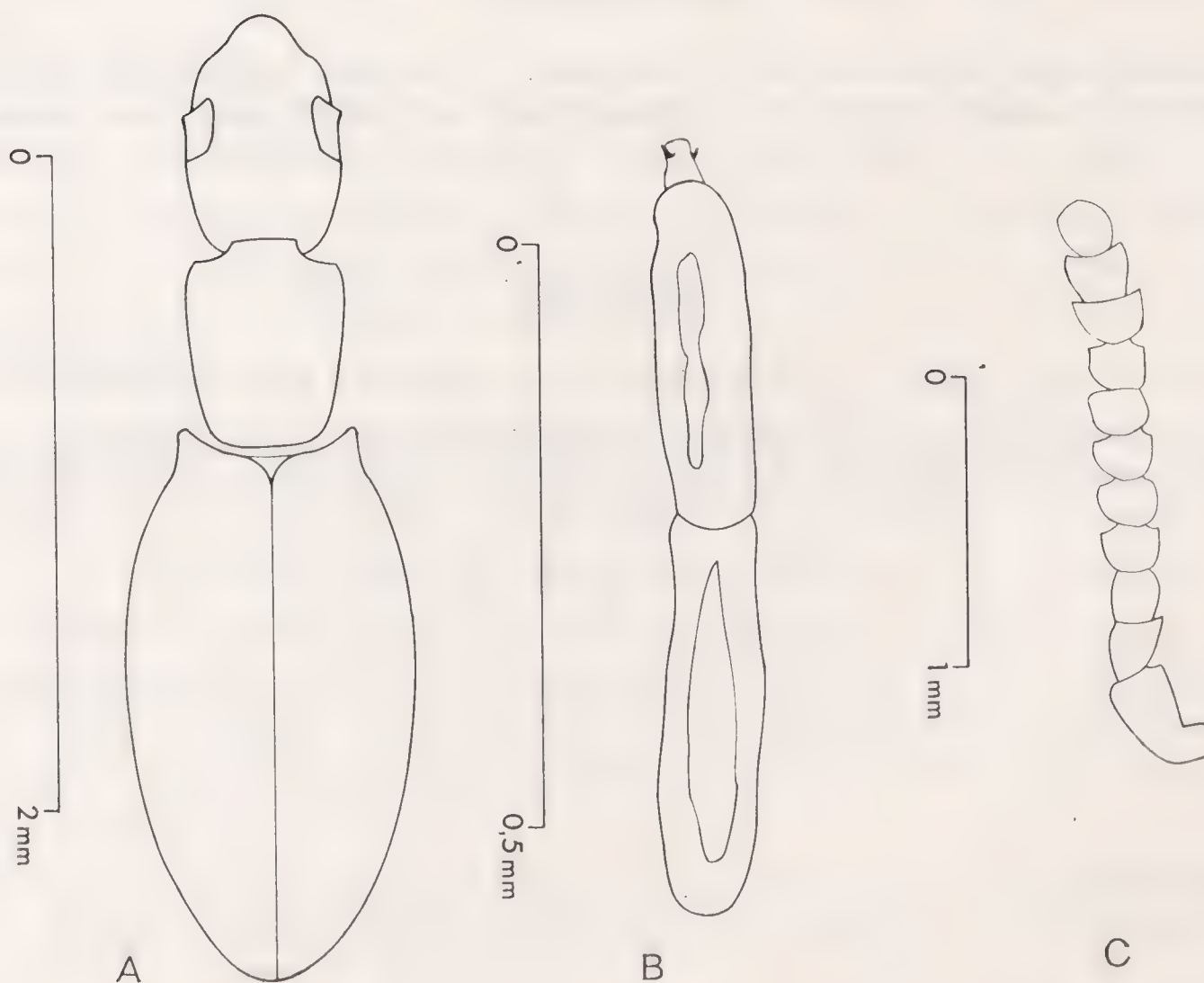


Fig. 2: *Eutagenia elvirae* sp. n. - A: visione dorsale dell'*holotypus*; B: pene (col sacco interno sporgente anteriormente); C: antenna.

i punti, oltre ad essere meno profondi, non si trovano in strie vere e proprie, che sono invece riscontrabili in *syriaca*. Le antenne sono decisamente più corte e più tozze, con articoli circa uguali, mentre in *syriaca* il secondo è decisamente più lungo che largo e gli ultimi tre sono meno trasversali.

Dalla *E. cribricollis* Rtt. si distinguerebbe per il pronoto provvisto di una pubescenza simile a quella delle elitre e per una punteggiatura decisamente più fine di quella delle serie elitrali.

Dalla *E. aegyptiaca* Rtt. si distinguerebbe, oltre che per la pubescenza più lunga, anche per il margine listato del pronoto e per il fatto che sia capo che pronoto hanno una punteggiatura meno forte delle elitre.

BIBLIOGRAFIA

- CANZONERI S., 1981 - Su alcuni interessanti Coleotteri Tenebrionidi dell'Italia meridionale. (XXXIII Contributo allo studio dei Tenebrionidi). - *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.*, Venezia, 6: 85-86.
- GEBIEN H., 1937 - Katalog der Tenebrioniden (Col. Heteromera). - *Teil I, Mus. Entom. P. Rossi*, Duino, 1: 505-883.
- GRIDELLI E., 1950 - Il problema delle specie a diffusione transadriatica. - *Mem. Biogeogr. Adriat.*, Venezia, 1: 7-299.
- MARCUZZI G. & TURCHETTO LAFISCA M., 1977 - Ricerche sui Coleotteri raccolti da G. Marcuzzi (1960-63). - *Quaderni di Ecol. An.*, Padova, 9: 1-186.
- REITTER E., 1889 - Neue Coleopteren aus Europa. - *Deutsche Entomol. Zeitschrift.*, 284-285.
- , 1916 - Bestimmungs-Tabellen der europäischen Coleopteren. - *Wiener Entomol. Zeit.*, Paskau (Mähren), 10: 129-171.

RIASSUNTO

Viene descritta una nuova specie di *Eutagenia*, *E. elvirae*, proveniente dalla Puglia (dintorni di Taranto). Le caratteristiche della nuova specie sono confrontate con quelle delle specie congeneri.

ABSTRACT

Eutagenia elvirae, a new species of Tenebrionid from Southern Italy (Coleoptera Heteromera).

A new species of *Eutagenia*, *E. elvirae*, coming from Puglia (the Taranto area) is described. The main characteristics of the new species are compared with those of the congeneric species.

EGIDIO MELLINI & GUIDO CAMPADELLI

Istituto di Entomologia - Università di Bologna

POTENZIALE MEGETICO DEL PARASSITOIDE
GONIA CINERASCENS ROND. MISURATO SULL'OSPITE
DI SOSTITUZIONE *GALLERIA MELLONELLA* L. (1, 2)

INTRODUZIONE

L'incontro da noi realizzato in laboratorio tra il parassita *Gonia cinerascens* Rond. e l'ospite *Galleria mellonella* L., incontro che in natura non sarebbe mai avvenuto per l'incompatibilità tra le nicchie ecologiche di questi due insetti, è apparso, grazie al nostro intervento, pienamente riuscito. Restano tuttavia varie incognite su tale "forzata" simbiosi antagonistica e, prima di ogni altra, quella se le dimensioni dell'ospite di sostituzione, da noi offerto, siano pienamente idonee per le esigenze del nostro larvevoride. Vari fatti e considerazioni, emersi in oltre un triennio di allevamento di questa coppia, ci hanno indotto a sospettare che l'ospite sia tendenzialmente sottodimensionato rispetto alle necessità del parassita, che oltretutto, per quel poco che si sa, in natura si evolve a spese di larve e crisalidi di Lepidotteri Nottuidi, cioè di organismi ben più corpulenti. Nostro compito, quindi, è stato quello di saggiare l'adattabilità di questo parassita al variare delle dimensioni della vittima, che sperimentalmente abbiamo nanizzato ed ingigantito ricorrendo ad alcuni accorgimenti, e nel contempo di individuare il livello ponderale minimo delle crisalidi, sufficiente a consentire la normale estrinsecazione delle capacità di accrescimento dell'entomofago.

Lavori sulla risposta megetica del parassita in rapporto alla mole dell'ospite non mancano, ma raramente si è operato sulla stessa specie di vittima, secondo la via da noi seguita, bensì su specie di diversa grandezza. Peraltro variando queste ultime, assieme alle dimensioni, cambiano notevolmente anche certe caratteristiche fisiologiche che possono interferire sulla relazione diretta tra massa della vittima e massa del parassita.

Celebri al riguardo sono le magistrali ricerche di SALT (1940) su *Trichogramma evanescens* Westw. evolventesi nelle uova di Lepidotteri; il famoso decano dell'entomoparassitologia sperimentale pose infatti in evidenza, oltre ad una stretta correlazione tra le dimensioni dei due simbionti, differenze morfologiche, fisiologiche e comportamentali tra gli individui derivati da ospiti di dimensioni e di specie diversa. In precedenza (SALT, 1937) aveva indicato l'importanza delle caratteristiche "qualitative" della vittima, dimostrando che il polimorfismo pecilandrico di *T. semblidis* Auriv., a parità di grandezza dell'ospite, dipendeva dal gruppo sistematico cui questo appartiene.

Passando dai Terebranti oofagi a quelli parassiti di stadi postembrionali, ci limitiamo a ricordare, a titolo esemplificativo, gli studi di SALT (1952) sull'Icneu-

(1) Studi sui Ditteri Larvevoridi: XXXVII contributo.

(2) Ricerca finanziata dal C.N.R. nell'ambito del programma finalizzato « Promozione della qualità dell'ambiente », AP/1.

monide iperparassita *Gelis corruptor* (Grav.), che indicano come il dimorfismo dei maschi (microtteri e macrotteri) sia legato alle dimensioni della vittima. Pure ARTHUR e WYLIE (1959) dimostrano che la mole delle crisalidi ospiti, appartenenti a varie famiglie, influisce non solo sulle dimensioni, ma anche sulla sex ratio e la durata dello sviluppo dell'Icneumonide *Pimpla turionellae* (L.), nel senso che tutti e tre i parametri indicati risultano incrementati con l'aumento ponderale della vittima.

Ma il lavoro che più si avvicina al nostro è quello svolto da SALT (1964) sulla coppia *Galleria mellonella* (L.) - *Nemeritis canescens* (Grav.). Anche qui viene usata una sola specie di vittima e per di più la stessa da noi impiegata; però il parassitoide, anziché un dittero, è un imenottero, e, come abbiamo in altra occasione rilevato (MELLINI, 1976), esistono profonde differenze nella vita parassitaria condotta da questi due gruppi di entomofagi. Il problema della diversificazione megetica degli ospiti viene risolto dall'Autore in modo semplice, e cioè utilizzando larve di età diversa; stratagemma questo per noi inapplicabile, visto che il nostro larvevoride può completare lo sviluppo soltanto dopo che la vittima si è impupata. I risultati cui SALT perviene sono ben diversi dai nostri e in parte rispecchiano le ricordate differenze tra il parassitismo dei due ordini: se l'ospite è piccolo *Nemeritis* si sviluppa regolarmente, se è di dimensioni medie le larve endofaghe diventano giganti ma poi soccombono, se è grande la sua reazione di difesa è tale da portare sovente all'annientamento dell'antagonista; in caso contrario entrambi i partners finiscono col perire.

MATERIALI E METODI

Per gli scopi che ci siamo proposti col presente lavoro, abbiamo provveduto ad incrementare la variabilità megetica di *Galleria* ricorrendo ad alcuni artifici.

Al fine di ottenere individui nani, si sono alimentate le larve dell'ultima età con una dieta a base di sola cera, che, sebbene non purificata, è costituita quasi esclusivamente da sostanze dinamogene. Come ha posto in evidenza ALLEGRET (1952, 1964), le larve così nutrite, in quasi completa assenza di materiali proteici, non crescono in modo apprezzabile e danno perciò origine a crisalidi di peso medio aggirantesi attorno ai 60 mg³.

Per disporre di individui giganti si è proceduto all'applicazione di iuvenoidi. All'inizio dell'ultima età le larve sono state sottoposte a trattamento topico con methoprene, consistente in leggere spennellature al dorso con una soluzione in acetone al 10% di prodotto commerciale, ovvero ad un trattamento per os con

(³) Per ottenere crisalidi sottodimensionate siamo anche ricorsi, in prove preliminari, alla tecnica del digiuno applicata su larve dell'ultima età per 3 giorni. Essa ha portato alla formazione di una discreta percentuale di individui di peso alquanto inferiore ai 100 mg, ma anche ad una notevole mortalità, per cui nel complesso si è dimostrata assai meno valida di quella che prevede l'uso del pabulum di cera. Ancora meno raccomandabile del digiuno si è rivelato, per i nostri scopi, il metodo delle basse temperature che nanizza una parte della popolazione larvale trattata, mentre non esercita effetti sensibili sull'altra, pure stimolando il compimento di mute in soprannumero (cfr. BOGUS e CYMBOROWSKI, 1977). L'esposizione per mezz'ora delle larve dell'ultima età a 0 °C (su lastra metallica posta su ghiaccio fondente) mentre non ha indotto sensibili fenomeni di nanizzazione, ha invece provocato una forte mortalità allo stato di eopupa. Per inciso facciamo rilevare che si ottiene lo sfarfallamento di qualche *Gonia* dal materiale così trattato.

Non abbiamo nemmeno tentato un terzo metodo, peraltro assai fine, e cioè quello di ricorrere ad individui che compiono un numero di mute inferiore alla norma, perché aleatorio.

ZR 619 5E protrato fino ad una ventina di giorni. Tali larve compiono una o più mute supplementari, con prolungamento della fase trofica, e danno origine a crisalidi di peso elevato, con medie sui 300-350 mg fino quasi a 500 mg⁴.

Gli individui di taglia normale si sono ricavati allevandoli semplicemente sulla dieta standard, più volte indicata, senza speciali trattamenti; essi hanno esibito medie ponderali attorno ai 140 - 180 mg.

Si è avuto in tal modo a disposizione un complesso di crisalidi con pesi varianti da 33,20 fino a 506,74 mg, quindi con massimi di oltre 15 volte superiori ai minimi, attraverso tutti i valori intermedi. Precisiamo inoltre che delle 316 coppie ospite-parassita, nelle quali si è avuto lo sfarfallamento dell'entomofago (quelle in cui il parassita non ha raggiunto lo stato adulto sono state scartate), 68 provenivano dal pabulum a base di cera, 89 da quello standard e 159 da quello trattato con ZR 619 5E, ovvero da larve topicamente trattate con methoprene. Il notevole scarto fra la consistenza dei 2 primi gruppi, da un lato, e l'ultimo dall'altro, dipende dal fatto che in questo sono stati inclusi, per completare il quadro agli alti livelli ponderali, dati provenienti da altre ricerche relative all'azione degli iuvenoidi sulla nostra coppia ospite-parassita.

La maggior parte del materiale è stata invece ottenuta sottoponendo gruppi di larve della VII età iniziale, provenienti dallo stesso contenitore, ai tre diversi trattamenti sopramenzionati. Questa operazione è stata ripetuta 3 volte in tempi successivi ed ha interessato complessivamente circa 900 larve. Il sensibile tasso di mortalità verificatosi e lo scarso livello di parassitizzazione hanno, come si vede, fortemente falcidiato la raccolta dei dati.

La parassitizzazione delle larve di *Galleria* con le uova microtipiche di *Gonia* è stata effettuata, di regola, alla penultima età, fornendo loro dischetti di cera di spessore minimo sui quali le femmine del parassita avevano in precedenza ovideposto. Questa tecnica, peraltro, è ormai entrata nella normale routine dei nostri allevamenti, dopo i risultati da noi ottenuti nella sperimentazione sui fattori fisici del substrato che inducono la ovideposizione da parte di *Gonia* (MELLINI et alii, 1980).

Nella discussione dei risultati si è preferito, al metodo più ovvio di riferirli ai 3 tipi di trattamento subito dalle larve (e cioè pabulum di cera, pabulum standard e pabulum, o trattamento, con gli iuvenoidi), riunire i dati ponderali relativi alle vittime in classi di grandezza, trascurando l'origine dei vari individui e tenendo conto solo del loro sesso.

Questo procedimento consente di meglio cogliere la immediata relazione tra peso della crisalide e quello del relativo "pupario", visto che nelle tre tesi vi sono ampi margini di variazione che largamente si sovrappongono. A tal fine è stato calcolato, per ogni coppia parassita-ospite, l'indice di trasferimento ponderale, intendendo con ciò il rapporto tra il peso del primo e quello del secondo e quindi, in definitiva, la percentuale di materiale costituente l'ospite trasformato in materiale del parassita⁵. Tale indice varia con la qualità della vittima, cioè soprattutto in relazione alla sua composizione chimica in termini di sostanze ternarie e quaternarie, ma anche con la quantità di ospite, che nel nostro caso è il fattore principale visto che si è operato su una sola specie di vittima.

(4) Un metodo geniale per fornire ai parassiti ospiti giganti è quello di porre 2 individui in parabiosi, come ha fatto KALMES (1975 b) studiando la coppia *Pieris brassicae* (L.) - *Pimpla instigator* F.: una crisalide parassitizzata viene unita ad una indenne, per cui risulta all'incirca raddoppiata la massa trofica a disposizione del terebrante parassita.

TABELLA I: Medie dei pesi e degli indici di trasferimento nelle varie classi ponderali della coppia ospite-parassita *Galleria mellonella* L. - *Gonia cinerascens* Rond. Nella V colonna: indice generale per ciascuna classe dell'ospite, senza distinzione di sesso, sia in riguardo agli ospiti che ai parassiti. Nella VII e IX colonna: indice in relazione al sesso del parassita. Nella XI e XIII colonna: indice in relazione al sesso dell'ospite.

O S P I T E			P A R A S S I T A		I N D I C I D I T R A S F E R I M E N T O							
C L A S S E	P E S O M E D I O m g	N°	P E S O M E D I O m g	G E N E R A L E	P a r . ♂ ♂		P a r . ♀ ♀		O s p . ♂ ♂		O s p . ♀ ♀	
					N°	I n d i c e	N°	I n d i c e	N°	I n d i c e	N°	I n d i c e
I	(m g 30 - 60)	23	48,02	0,461	13	0,474	10	0,445	18	0,457	5	0,479
II	(» 61 - 80)	23	69,15	0,516	15	0,530	8	0,491	11	0,529	12	0,503
III	(» 81 - 100)	13	90,97	0,495	6	0,497	7	0,493	3	0,515	10	0,488
IV	(» 101 - 130)	40	115,83	0,504	21	0,502	19	0,507	31	0,507	9	0,492
V	(» 131 - 160)	33	144,38	0,504	19	0,492	14	0,519	20	0,508	13	0,497
VI	(» 161 - 200)	46	179,92	0,496	20	0,472	26	0,514	10	0,442	36	0,511
VII	(» 201 - 250)	30	222,07	0,472	9	0,463	21	0,476	6	0,404	24	0,489
VIII	(» 251 - 300)	42	276,17	0,438	15	0,398	27	0,461	15	0,428	27	0,444
IX	(» 301 - 350)	30	326,67	0,409	13	0,411	17	0,407	11	0,430	19	0,397
X	(» 351 - 400)	20	378,36	0,401	10	0,389	10	0,414	3	0,373	17	0,406
XI	(» 401 - 450)	13	423,51	0,365	6	0,342	7	0,384	—	—	13	0,365
XII	(» 451 - 500)	3	477,80	0,354	—	—	3	0,354	—	—	3	0,354

Si fa poi presente che nella determinazione delle classi ponderali non si è seguito un criterio uniforme di suddivisione, come si può rilevare nei vari grafici; si sono infatti ritenuti preferibili campi più ristretti per i valori bassi e più ampi per quelli elevati. Comunque, per una migliore comprensione del lavoro, tutti i dati ponderali, e relativi indici, sono presentati nella Tabella I.

Il potenziale megetico di *Gonia* è stato dunque misurato, in questa indagine, su una sola specie di ospite, escludendo quindi le interferenze che si potrebbero incontrare utilizzando vittime, pure di varie dimensioni, ma appartenenti a specie diverse. Non ci nascondiamo che i trattamenti applicati, per ottenere crisalidi nane e giganti, possono avere apportato qualche variazione alle qualità dell'ospite⁶, ma riteniamo che esse, in ogni caso, siano di entità di gran lunga inferiore a quelle che si sarebbero incontrate impiegando specie diverse.

RISULTATI

1. - *Peso dei "pupari" in rapporto alle varie classi ponderali delle crisalidi ospiti.*

La relazione è chiaramente rispecchiata nel grafico di Fig. 1, ove sull'asse delle ascisse sono riportati i pesi delle crisalidi, suddivise per classi e con l'indicazione del peso medio per ciascuna di esse, e su quello delle ordinate i pesi medi dei relativi pupari, pure espressi in mg. Il numero di coppie ospite-parassita sulle quali sono state calcolate le medie sono indicate nella Tabella I. In totale i dati si riferiscono a 316 coppie.

Come si vede, a partire dalla I classe (30 - 60 mg) fino alla VI compresa (160 - 200 mg), il peso medio dei pupari cresce in maniera quasi rigorosamente proporzionale al peso medio delle rispettive crisalidi ospiti. Nella VII classe (mg 201 - 250) comincia a manifestarsi una leggera flessione e dalla VIII classe in poi (mg 251 - 300), in modo netto, il peso dei pupari aumenta in misura progressivamente minore, cosicché la retta che esprime la correlazione tra i pesi dei due simbionti si piega in una curva che tende a disporsi parallelamente all'asse delle ascisse. Evidentemente, oltre un certo limite, che il grafico ha ben individuato tra le classi ponderali VI e VII, il parassita non riesce più a seguire pedissequamente l'accrescimento dell'ospite. Ma poiché questo limite si trova alquanto al di sopra dei valori ponderali medi, raggiunti nei nostri allevamenti standard di *Galleria* (sui 130 - 160 mg se condotti in capsule Petri, e alquanto superiori se effettuati in

(5) Ci rendiamo conto che la dizione "trasferimento ponderale" non è esatta, perché in realtà la larva endofaga consuma un quantitativo di ospite ben superiore a quello che sarà poi il peso del suo "pupario"; infatti una parte del materiale ingerito viene rigettato sotto forma di escrementi e di escreti, ed un'altra parte consumata nel mantenimento del metabolismo. Abbiamo volutamente evitato il termine di "conversione", usato da FISHER (1977), perché ha un significato ben preciso e diverso dal nostro, intendendosi con esso il grado di efficienza con il quale un animale converte il cibo che ingerisce (non che ha a disposizione, come nel nostro caso) in materiali costituenti il proprio corpo. Parimenti abbiamo rinunciato al termine di "coefficiente di utilizzazione ponderale dell'ospite", impiegato da KALMES (1975), il quale ha voluto con ciò indicare il rapporto tra il peso dell'ospite immediatamente prima della parassitizzazione tolto il peso fresco del residuo al termine dell'attività parassitaria, e il peso fresco della crisalide prima della parassitizzazione; più semplicemente si tratta del rapporto tra il materiale consumato dal parassita e il peso iniziale dell'ospite.

(6) GELBIC e NEMEC (1978) hanno trovato che le superlarve del nottuido *Spodoptera litoralis* (Boisd.), ottenute mediante applicazioni di methoprene, presentano, in confronto a quelle normali quantitativi proporzionalmente maggiori di glicogeno nel peso secco e una più alta concentrazione di zuccheri nell'emolinfa, accompagnati però da una diminuzione nel livello lipidico.

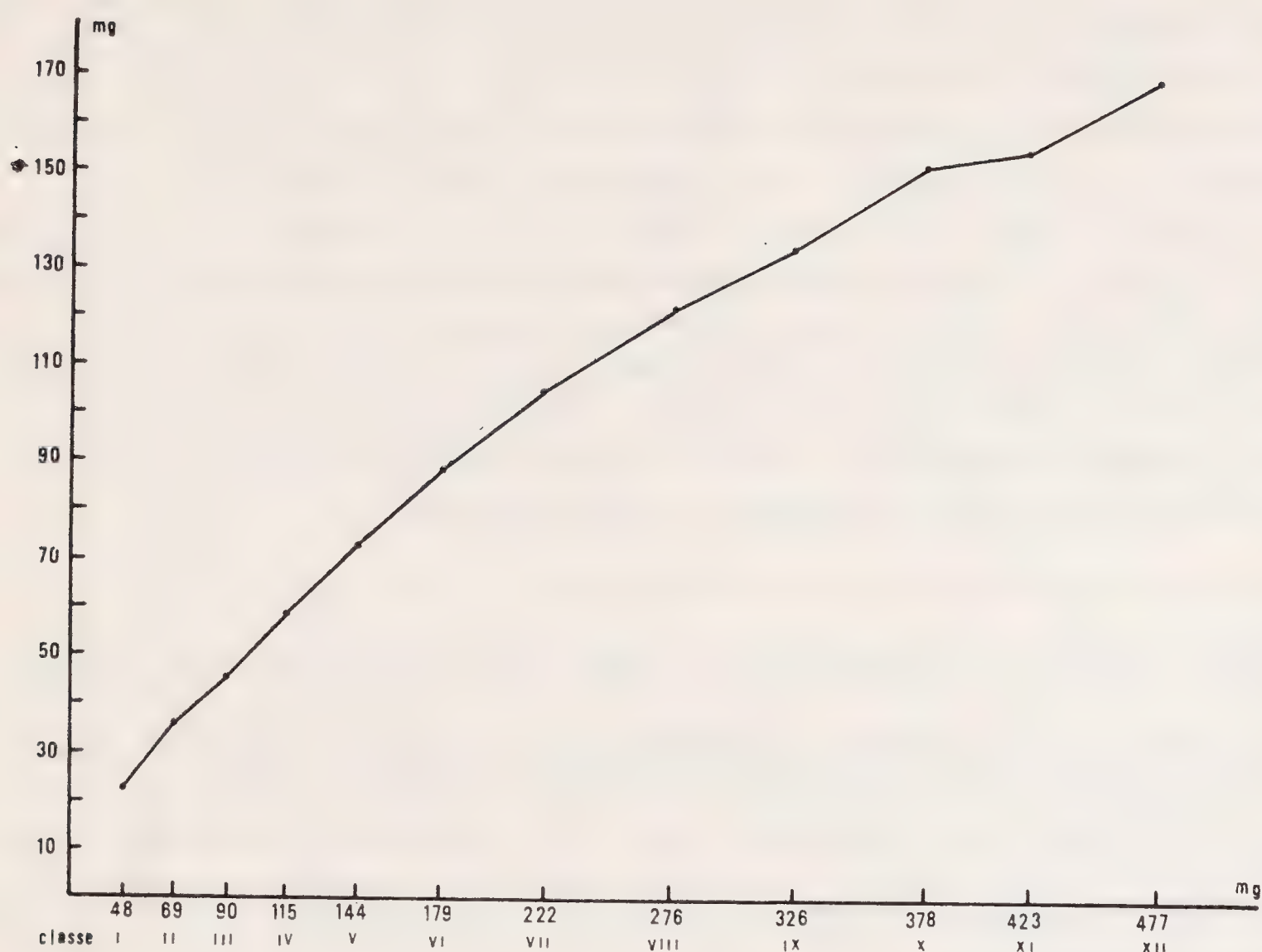


Fig. 1 - Coppia ospite-parassita *Galleria mellonella* L. - *Gonia cinerascens* Rond. Rapporto tra il peso delle crisalidi e quello dei "pupari". Sull'asse delle ascisse è riportata, sopra le varie classi di grandezza, la media ponderale (arrotondata) delle crisalidi appartenenti alle singole classi.

contenitori di volume 5 volte superiore e arieggiati), risulta evidente che noi operiamo sempre su vittime sostanzialmente sottodimensionate, le quali non consentono al parassita di estrarre regolarmente il proprio potenziale megetico.

Nella pratica degli allevamenti sarebbe pertanto consigliabile di innalzare il peso medio delle crisalidi, almeno fino al livello critico dei 200 - 250 mg, al fine di consentire all'entomofago di manifestare tutte le sue possibilità e così migliorarne la qualità. Il metodo più semplice, per raggiungere questo scopo, è quello di alimentare per 4 giorni le larve dell'ultima età con dieta cui sia stato aggiunto uno iuvenoide, ad esempio lo ZR 619 5E in ragione dello 0,1% di prodotto commerciale, come è risultato dalla sperimentazione condotta da MELLINI e GIRONI (1980).

Come si può rilevare nell'anzidetta figura, il campo di variazione ponderale del parassita è notevole, anche se proporzionalmente inferiore a quello dell'ospite, poiché si passa da pupari con peso medio di soli 22,18 mg, a pupari con peso medio di ben 169,14 mg, e quindi di quasi otto volte maggiori. Le crisalidi, invece, oscillano da un peso medio di mg 48,02 a uno di mg 477,80 con una media massima⁷ pari, perciò, a quasi dieci volte quella minima.

(7) Si rammenti che tale variabilità, ai livelli superiori, non è naturale ma indotta dalla somministrazione di iuvenoidi, i quali, mentre sono efficaci sull'ospite, non interferiscono invece direttamente sul parassita (cfr. MELLINI e GIRONI, 1980).

Se poi dalle medie passiamo ai valori singoli, le variazioni ponderali appaiono ancora più elevate: accanto a micropupari di soli 13,00 mg⁸ (minimo assoluto), provenienti da crisalidi formatisi su pabulum di cera, si hanno macropupari di ben 189,84 mg (massimo assoluto), sviluppatisi su crisalidi derivate da larve allevate per 20 giorni su pabulum trattato con ZR 619 5E, e quindi quasi 15 volte più pesanti. Da notare poi che in entrambi i casi si è ottenuto il regolare sfarfallamento degli adulti.

2. - *Indice di trasferimento ponderale dell'ospite nel parassita, in relazione alle varie classi dell'ospite.*

Le variazioni di tale indice appaiono nel grafico della Fig. 2; esse sono state calcolate sulla base dei pesi delle crisalidi e relativi "pupari" nell'ambito di ciascuna classe ponderale dell'ospite, senza tenere conto del suo sesso.

I valori riportati si riferiscono alle medie degli indici delle varie coppie ospite-parassita, il cui numero è indicato nella Tabella generale. Le medie degli indici variano da un minimo di 0,354 ad un massimo di 0,516; ciò in pratica significa che, mentre nel I caso solo poco più di 1/3 del peso dell'ospite si è trasferito nel parassita, nel secondo tale trasformazione ha interessato oltre la metà.

In generale si osserva, da un dato punto in poi, una netta tendenza dell'indice a flettersi con l'aumentare del peso dell'ospite. Tuttavia vi sono alcuni interessanti rilievi da fare. Innanzitutto sorprende il relativamente basso indice (0,461) verificatosi nella classe ponderale minore (30 - 60 mg), quando pareva logico attendersi proprio qui i valori maggiori, nella ovvia ipotesi che in ospiti di minore taglia il parassita sfruttasse al massimo le modeste risorse trofiche disponibili. Il fenomeno può essere comunque spiegato in modo soddisfacente qualora si consideri che, con la nanizzazione dell'ospite, le componenti tegumentali, o comunque non utilizzabili da parte della larva endofaga, diventano proporzionalmente maggiori rispetto alle crisalidi più voluminose⁹.

Dalla II classe fino alla VI inclusa, l'indice si mantiene in pratica allo stesso livello e precisamente sullo 0,500; ciò significa che entro l'intervallo ponderale compreso tra i 70 e i 180 mg il peso dei pupari è, in media, pari alla metà di quello delle rispettive crisalidi ospiti. Anche qui, per vero dire, si sarebbero attesi indici più elevati nelle crisalidi delle classi ponderali più basse e non un tasso fisso, indiscriminato, di spogliazione dell'ospite.

Dopo la VI classe l'indice diminuisce progressivamente, scendendo fino a quota 0,354 con la XII classe (451-500 mg). E' verosimile che il fenomeno prosegua con lo stesso ritmo, e magari accelerato, in ospiti di peso superiore, che però solo eccezionalmente siamo riusciti ad ottenere con applicazioni orali di iuvenoidi, poiché, oltre una certa durata del trattamento, si ha tendenzialmente una mortalità generale. Questo andamento corrisponde perfettamente a quanto ci aspettavamo, ritenendo inverosimile che il parassita potesse, motu proprio, crescere indefinita-

(⁸) Si sono formati anche pupari più minuti da cui però non sono fuoriusciti gli adulti; essi pertanto non sono stati presi in considerazione nei calcoli. Il pupario più piccolo pesava solo 5,46 mg e conteneva una immagine completamente formata di sesso femminile.

(⁹) Non si escludono tuttavia altre cause concomitanti; dato il tipo di dieta, del tutto priva di proteine, propinata alle larve dell'ultima età, si potrebbero essere verificate delle modificazioni nell'assetto biochimico dell'ospite negative per il parassita.

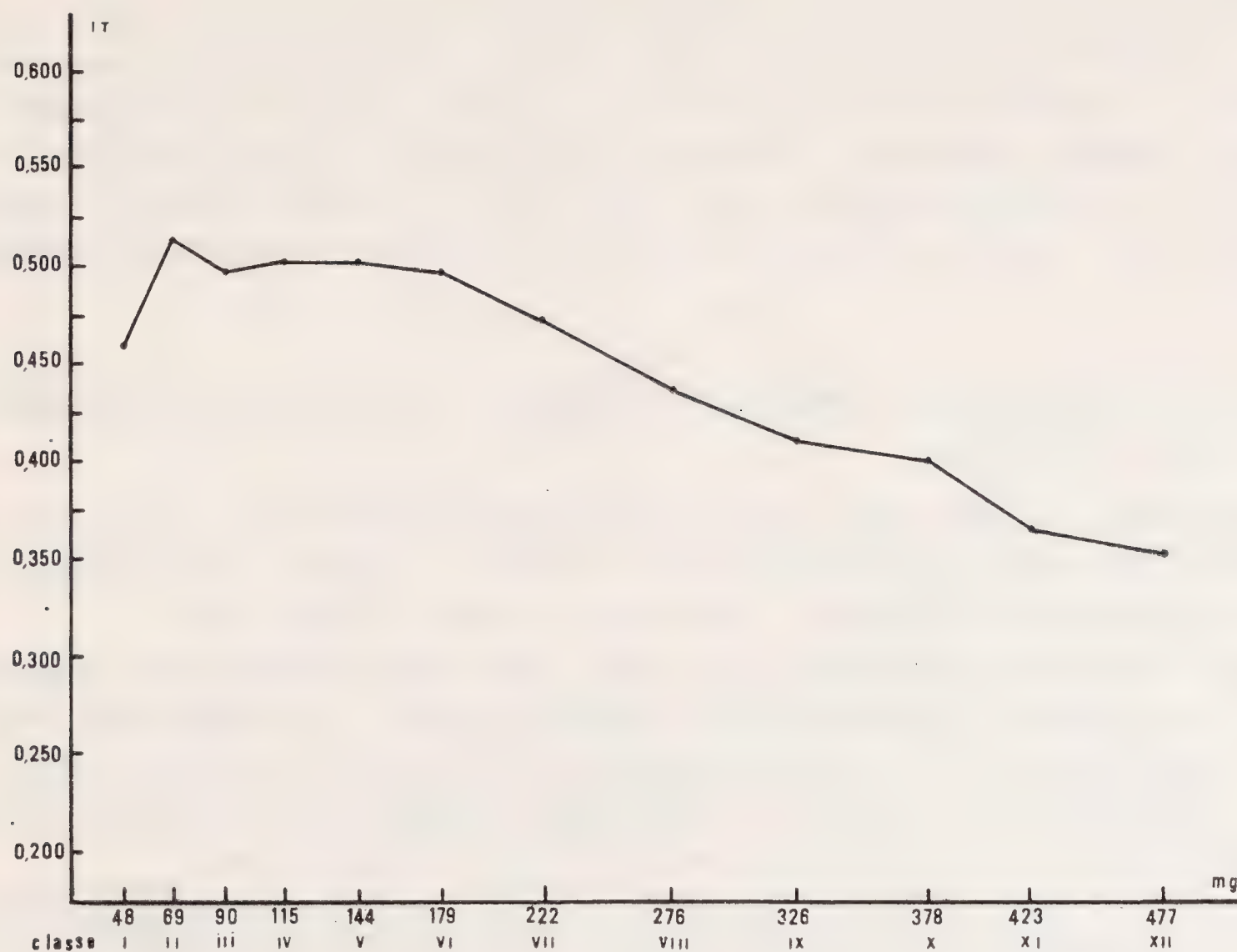


Fig. 2 - Andamento dell'indice di trasferimento ponderale (IT) dell'ospite nel parassita in relazione alle varie classi delle crisalidi vittima.

mente in ospiti vieppiù maggiorati grazie ad interventi esterni. E facciamo qui rilevare come, in pratica, i grafici delle figure 1 e 2 rispecchino, sia pure da angolazioni diverse, lo stesso fenomeno.

Finora il discorso è impostato sull'analisi degli indici medi di ogni classe. Se ora passiamo all'esame degli indici delle singole coppie ospite-parassita notiamo anzitutto, in ogni classe, una forte variabilità. Ad esempio, nella I classe, che comprende esclusivamente crisalidi formatesi su cera, l'indice minimo è stato di 0,299 (pupario di mg 13,33¹⁰ in crisalide di mg 44,50) e l'indice massimo, che si è poi rivelato tale in assoluto in tutta la sperimentazione, pari a 0,678 (pesi dei 2 simbionti: rispettivamente 38,00 e 56,00 mg). Nella penultima classe (mg 401-450), che comprende solo 13 crisalidi, ottenute da larve allevate durante l'ultima età su dieta trattata con iuvenoide, l'indice minimo è 0,297 mentre quello massimo raggiunge, nonostante l'elevato peso dell'ospite, il valore di 0,455, quindi livelli non lontani dalle medie registrate per la generalità delle crisalidi di dimensioni standard allevate su pabulum normale. Lo stesso discorso può essere fatto per le altre classi, ove si sono registrati anche minimi eccezionalmente bassi fino allo 0,059; ciò significa che il peso del pupario corrisponde a solo il 6% circa di quello della crisalide in cui si è formato.

(¹⁰) L'adulto, un maschio, è regolarmente sfarfallato. Allargando il discorso ai pupari non schiusi, che in nessun caso sono stati presi in considerazione nei vari conteggi, dobbiamo rilevare che l'indice minimo è sceso fino a 0,164.

Ora una così forte variabilità dell'indice di trasferimento, nell'ambito di ciascuna classe ponderale dell'ospite, non deve sorprendere; essa infatti rispecchia in larga misura¹¹ le capacità di accrescimento di ogni singolo parassita, le quali, come succede per la stessa vittima e in qualsiasi altro insetto avente i più diversi regimi dietetici, non sono evidentemente uguali per tutti gli individui. Il caso dei parasitoidi è però del tutto particolare, perché il loro accrescimento non dipende solo da fattori interni, ma anche da fattori esterni rappresentati dalla vittima, microambiente confinato dal quale in nessun modo la larva può disancorarsi per supplire ad eventuali deficienze, e che pertanto condiziona pesantemente, con le più o meno limitate risorse trofiche che può offrire, il destino megetico del parassita.

3. - *Indice di trasferimento ponderale dell'ospite nel parassita, in relazione al sesso del parassita.*

Il quesito che si impone è il seguente: sfrutta di più la propria vittima il parassita maschile o quello femminile? Oppure i due sessi la sfruttano nella stessa misura?

Dei 316 adulti di *Gonia* ottenuti nel corso di questa prova, 147 sono risultati maschi e 169 femmine. Se si esclude l'ultima classe, rappresentata da soli 3 individui di sesso femminile, l'indice di trasferimento medio generale è per i maschi pari a 0,461 e per le femmine a 0,470. Si dovrebbe quindi concludere che, in pratica, le capacità di spogliazione del parassita sono indipendenti dal suo sesso. Tuttavia se consideriamo le medie per ogni classe, notiamo che mentre nelle prime (I e II) è maggiore l'indice relativo ai maschi (0,504 contro 0,465), nelle ultime (più precisamente dalla VI in poi) è quasi sempre superiore quello delle femmine (0,428 contro 0,392); nelle classi III - IV, poi, gli indici praticamente si equivalgono. In base a questi dati si arriverebbe alla conclusione che, probabilmente, i maschi riescono meglio delle femmine ad utilizzare gli ospiti piccoli mentre, all'opposto, le femmine sono in grado di sfruttare più a fondo gli ospiti di taglia maggiore. Ciò sembra indicare una più spiccata adattabilità dei maschi nel I caso, e una tendenza delle femmine a raggiungere, a parità di condizioni, pesi più elevati del sesso opposto, nel secondo caso.

Certo è che mentre nelle classi di minore peso, ove l'indice di trasferimento è più alto, prevalgono numericamente i parassiti di sesso maschile, in quelle di maggior peso, ove tale indice è minore, prevalgono di gran lunga i parassiti femminili, come si può rilevare nella Tabella I (classi I - V: 74 maschi e 58 femmine; classi VI - XII: 73 maschi e 111 femmine)¹².

Esisterebbe dunque un dimegetismo sessuale nel nostro parassita (a favore delle femmine), peraltro poco evidente, perché di norma impedito dalle modeste dimensioni della vittima, il quale però tende a manifestarsi negli ospiti più corpulenti.

(¹¹) Non si può infatti escludere che anche l'ospite stesso, in dipendenza di sue particolari condizioni, quali malattie o altro, finisca col limitare la sua utilizzazione da parte del parassita.

(¹²) Si verifica quindi, nei riguardi di questo parassita dittero, un fenomeno simile a quello che si riscontra in certi parassiti imenotteri. Il meccanismo dello spostamento della sex ratio a favore dei maschi negli ospiti di piccola taglia è tuttavia diverso: per il dittero consiste, verosimilmente, in una mortalità differenziata che grava maggiormente sulle femmine (più esigenti), per gli imenotteri nel manifestarsi della partenogenesi arrenotoca in presenza di ospiti minuti.

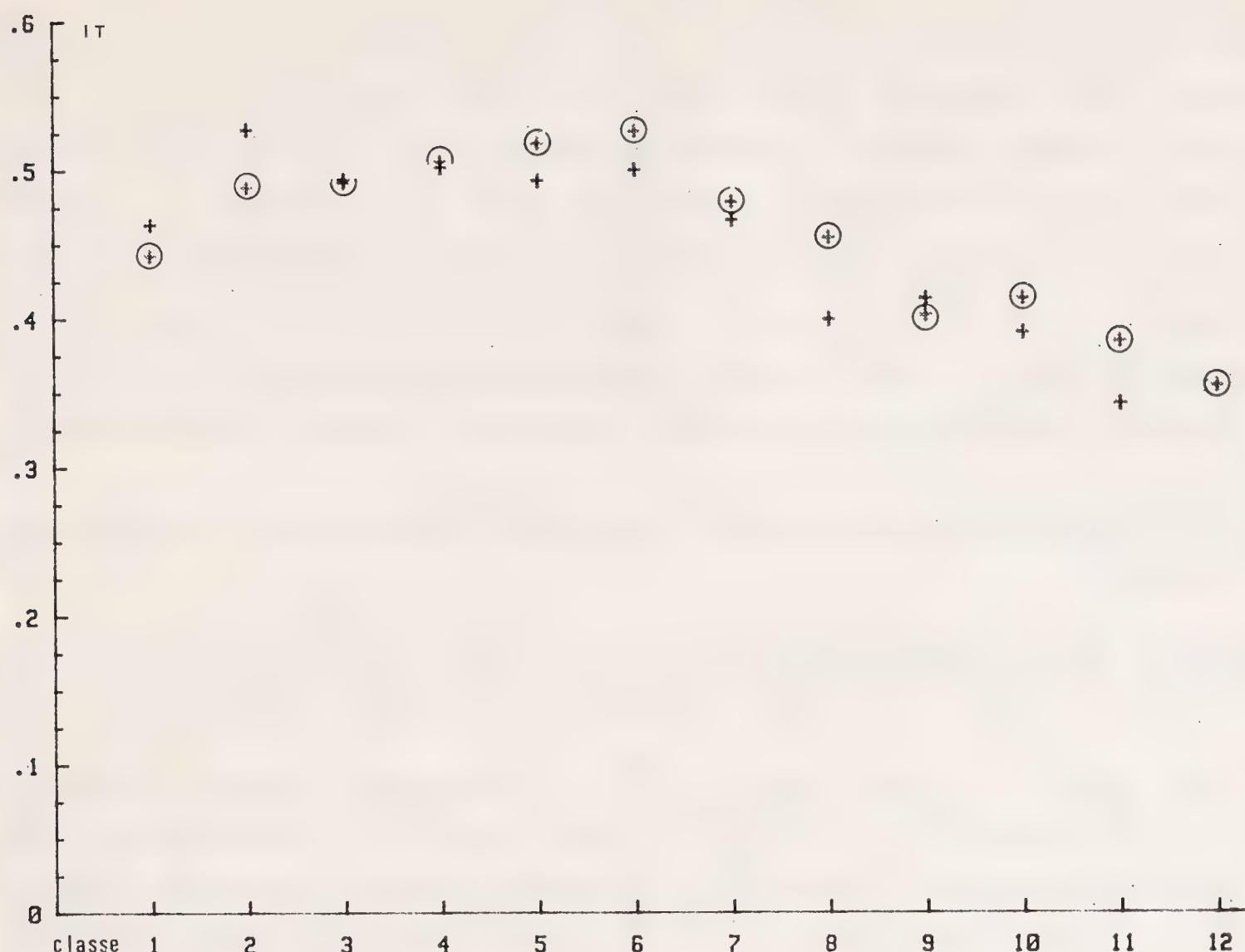


Fig. 3 - Indice di trasferimento ponderale (IT) dell'ospite nel parassita in relazione al sesso del parassita (valori medi $\pm$ errore standard). Gli indici relativi alle femmine sono contraddistinti da un cerchio.

Purtroppo il numero relativamente modesto dei dati in nostro possesso, da un lato, e dall'altro la notevole variabilità degli indici ci impediscono di dare un fondamento obiettivo a quanto sopra esposto e che corrisponde ad una nostra netta convinzione.

4. - *Indice di trasferimento ponderale dell'ospite nel parassita, in rapporto al sesso dell'ospite.*

In concreto la domanda che ci si è posta è se viene sfruttato di più l'ospite maschile o quello femminile, oppure se lo sono nella stessa misura.

In altri termini: il grado di idoneità dell'ospite può variare in funzione del suo sesso? E' del resto un problema che avevamo già affrontato in un precedente lavoro (MELLINI et alii, 1978).

Delle 316 crisalidi, da cui è fuoriuscito l'adulto del parassita, 128 erano maschili e 188 femminili¹³. L'indice medio di trasferimento in tutta la prova è risul-

(¹³) Dal confronto con la sex ratio delle crisalidi indenni, risulta che, nel parassitizzato, essa è nettamente spostata a favore delle femmine nel gruppo allevato su cera e in quello trattato con iuvenoide. Ciò sembrerebbe indicare che, almeno in questi casi, il parassita attecchisce meglio negli ospiti femminili che in quelli maschili. Per quanto riguarda gli individui nutriti con cera bisogna tenere presente, nell'esaminare il grafico di Fig. 4, che mentre le crisalidi maschili sono concentrate solo nella I e II classe, quelle femminili sono distribuite anche nella III e nella IV.

tato pari a 0,473 negli ospiti maschili e a 0,460 in quelli femminili, quindi praticamente uguale nei due sessi. Se poi si eliminano dal computo le ultime 2 classi, di peso maggiore, che sono rappresentate esclusivamente da femmine e dove l'indice si è ulteriormente abbassato, l'indice generale relativo a queste ultime sale a 0,486. Se infine consideriamo gli indici classe per classe, si osserva che ora prevale di qualche punto l'indice relativo ad un sesso, ora quello dell'altro, senza un ordine preciso. Poiché nell'ambito di ciascuna classe vi sono, tolto un solo caso (vedasi la Tabella I, fortissime differenze nel numero degli ospiti maschili e femminili, le fluttuazioni dell'indice in relazione al sesso dell'ospite possono essere la conseguenza di tale anomala sex ratio; senza contare anche che, almeno nelle classi più alte, come abbiamo visto nel paragrafo precedente, su tale indice può influire il sesso del parassita. A tutto ciò bisogna poi aggiungere che le crisalidi femminili, raggiungendo pesi maggiori, entrano nei settori in cui automaticamente l'indice di trasferimento si flette, trovandosi il parassita in presenza di una massa trofica superiore alle sue esigenze.

A questo riguardo, e più in generale, si può poi notare come la sex ratio di *Galleria* sia a favore dei maschi nelle classi ponderali inferiori, laddove l'indice di sfruttamento da parte del parassita è maggiore, ed invece a favore delle femmine

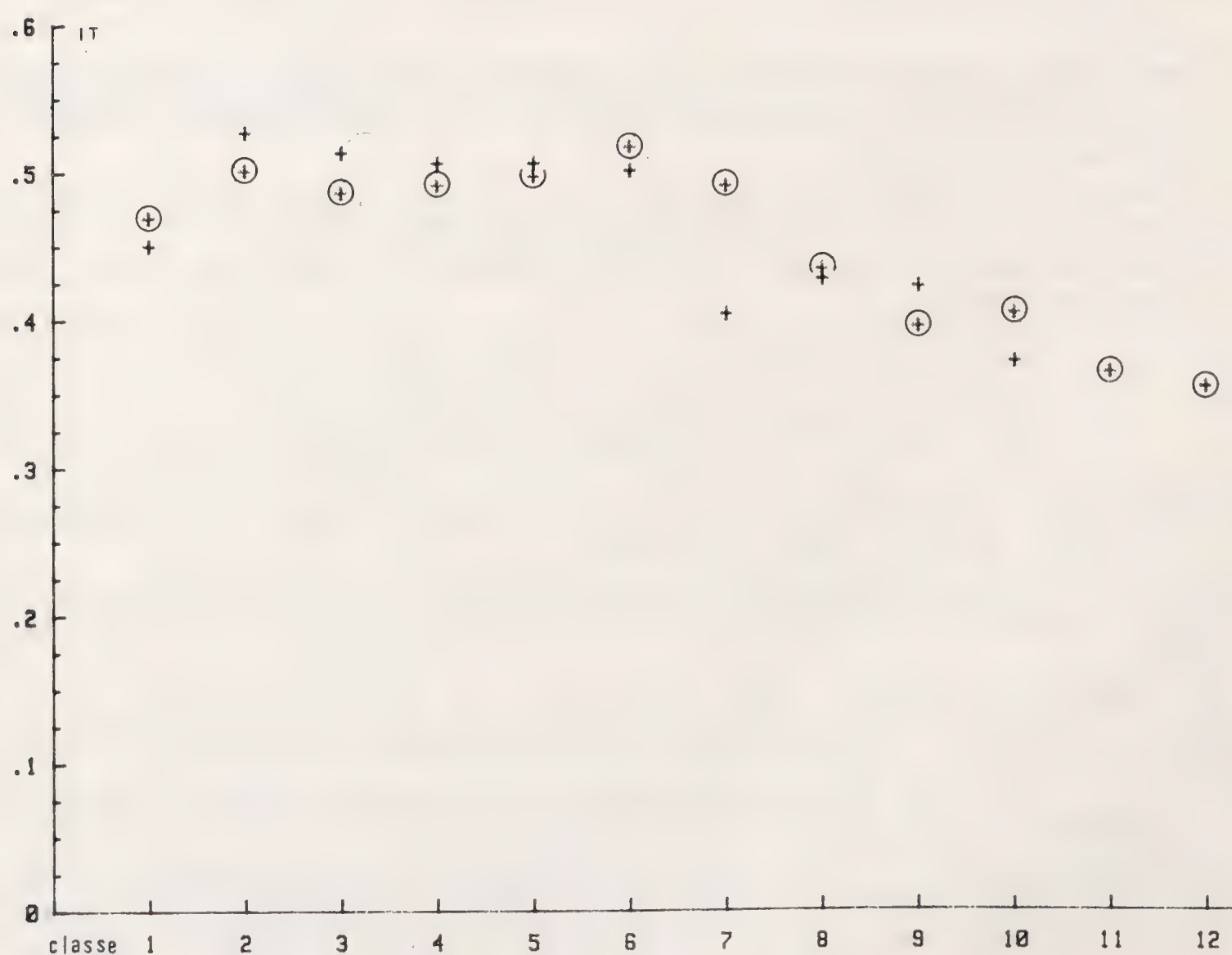


Fig. 4 - Indice di trasferimento ponderale dell'ospite nel parassita in relazione al sesso dell'ospite (valori medi $\pm$ errore standard). Gli indici relativi alle femmine sono contraddistinti da un cerchio.

nelle classi superiori ove tale indice è minore (classe I - V: 83 maschi e 49 femmine; classi VI - XII: 45 maschi e 139 femmine)¹⁴.

Non è pertanto facile pervenire ad una conclusione chiara con questo materiale. In una precedente ricerca, condotta espressamente per valutare l'importanza del sesso dell'ospite, e dove si era potuto fare un confronto globale tra i due sessi del medesimo in presenza di una variabilità megetica contenuta sui valori medio-bassi (MELLINI et alii, 1978), era emersa una tendenza verso un maggiore sfruttamento dell'ospite femminile soprattutto da parte dei parassiti di questo stesso sesso.

In generale tuttavia, nell'ambito di questa specie di ospite e in un campo megetico allargato, quello che conta per il nostro parassita è soprattutto la quantità di pabulum che la vittima offre, non sue eventuali differenze qualitative in ordine al sesso o a seguito di particolari trattamenti da essa subiti durante lo sviluppo postembrionale¹⁵.

A tale riguardo infatti aggiungiamo che nelle classi VI - VIII, ove rientrano, accanto ad ospiti normali, ospiti trattati con iuvenoidi, non si riscontrano differenze apprezzabili nell'indice di trasferimento dai due tipi di vittime. Tutto ciò, naturalmente, in situazioni normali; in condizioni particolari, come ad esempio nei casi di impupamento difettoso con formazione di crisalidi farate (vedasi MELLINI, 1957), ovvero in ospiti ammalati, l'indice cade portando alla formazione di parassiti nani in vittime di taglia pure cospicua, come si è constatato anche in altre coppie ospite-parassita (vedasi ad es. BILIOTTI, 1955).

(¹⁴) Scarti tanto decisi dai valori normali della sex ratio nelle varie classi sono senz'altro da attribuire al forte dimegetismo sessuale di *Galleria*, che porta a collocare i maschi nelle classi basse e le femmine in quelle alte.

(¹⁵) Parimenti in precedenza si era visto che le "alte" temperature durante lo sviluppo larvale (MELLINI et alii, 1979 b) e un notevole affollamento (MELLINI et alii, 1979 a), fattori entrambi che portano alla formazione di crisalidi maggiorate, consentono di pari passo la produzione di pupari più pesanti.

BIBLIOGRAFIA CITATA

- ALLEGRET M.P., 1952 - Conditionnement précoce de la métamorphose chez *Galleria mellonella* L. - C. R. Acad. Sci. Paris, 234: 1641-1643.
- ALLEGRET P., 1964 - Interrelationship of larval development, metamorphosis and age in a pyralid lepidopteran, *Galleria mellonella* (L.), under the influence of dietetic factors - Exp. Geront., 1: 49-66.
- ARTHUR A.P., WYLIE H.G., 1959 - Effects of host size on sex ratio, development time and size of *Pimpla turionellae* (L.) (Hymenoptera: Ichneumonidae) - Entomophaga, 4: 297-301.
- BILIOTTI E., 1955 - Survie des larves endophages des Tachinaires à une mort prématurée de leur hôte par maladie - C. R. Acad. Sci. Paris, 240: 1021-1023.
- BOGUS M.I., CYMBOROWSKI B., 1977 - Effect of cooling stress on growth and developmental rhythms in *Galleria mellonella* - Bull. Acad. Pol. Sc., 25: 257-260.
- GELBIC I., NEMEC V., 1978 - Effect of a juvenoid on the nutrient content and growth of larvae of *Spodoptera littoralis* - Acta ent. Bohem., 75: 15-24.
- HOWELL J., FISHER R.C., 1977 - Food conversion efficiency of a parasitic wasp., *Nemeritis canescens* - Ecol. Ent., 2: 143-151.
- KALMES M.R., 1975 a - Influence de certaines caractéristiques périodiques de l'écosystème sur l'utilisation alimentaire de *Pieris brassicae* (Lepidoptera: Pieridae) en diapause par un parasitoïde (*Pimpla instigator* F.: Hymenoptera: Ichneumonidae) - C. R. Acad. Sc., Paris, s. D, 280: 1881-1884.

- , 1975 b - Influence de l'état de développement et du poids de la chrysalide de *Pieris brassicae* (Lepidoptera: Pieridae) sur l'efficacité du transfert d'énergie à *Pimpla instigator* F. (Hymenoptera: Ichneumonidae) - *C. R. Acad. Sci.*, Paris, S. D., 280: 2025-2028.
- MELLINI E., 1957 - Studi sui Ditteri Larvevoridi. III. *Sturmia bella* Meig. su *Inachis io* L. (Lepidoptera Nymphalidae) - *Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna*, 22: 69-98.
- , 1978 - Moderni problemi di entomoparassitologia - *Atti XI Congr. Naz. Ital. Entom.*, Portici-Sorrento, 10-15 maggio 1976, 263-292.
- MELLINI E., TESTA I., CAMPADELLI G., CAVICCHI S., 1978 - Influenze del sesso dell'ospite sullo sviluppo del parassita nella coppia *Galleria mellonella* L. - *Gonia cinerascens* Rond. - *Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna*, 34: 111-123.
- MELLINI E., RAPISARDA V., BRIOLINI G., 1979 a - Effetti indiretti della densità dell'ospite (*Galleria mellonella* L.) sullo sviluppo del parassita (*Gonia cinerascens* Rond.) in condizioni sperimentali - *Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna*, 35: 1-12.
- MELLINI E., GALASSI L., BRIOLINI G., 1979 b - Effetti della temperatura sulla coppia ospite-parassita *Galleria mellonella* L. - *Gonia cinerascens* Rond. - *Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna*, 35: 13-28.
- MELLINI E., MALAGOLI M., RUGGERI L., 1980 - Substrati artificiali per l'ovideposizione dell'entomoparassita *Gonia cinerascens* Rond. (Diptera Larvaevoridae) in cattività - *Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna*, 35: 127-156.
- MELLINI E., GIRONI R., 1980 - Effetti di uno iuvenoida sulla coppia ospite-parassita *Galleria mellonella* L. - *Gonia cinerascens* Rond. - *Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna*, 35: 189-213.
- SALT G., 1937 - The egg parasite of *Sialis lutaria*: a study of the influence of the host upon a dimorphic parasite - *Parasitology*, 29: 539-553.
- , 1940 - Experimental studies in insect parasitism. VII. The effects of different hosts on the parasite *Trichogramma evanescens* Westw. (Hym. Chalcidoidea) - *Proc. Royal Ent. Soc. London*, s. A, 15: 81-95.
- , 1952 - Trimorphism in the ichneumonid parasite *Gelis corruptor* - *Quart. J. Microsc. Sci.*, 93: 453-474.
- , 1964 - The ichneumonid parasite *Nemeritis canescens* (Gravenhorst) in relation to the wax moth *Galleria mellonella* (L.) - *Trans. R. Ent. Soc. London*, 116: 1-14.

RIASSUNTO

Con la presente ricerca si è voluto sondare la capacità del parassita a seguire l'ospite nelle sue variazioni megetiche. A differenza di altri Autori, che hanno studiato fenomeni simili utilizzando specie diverse di vittime di varia mole, noi abbiamo impiegato una sola specie, eliminando così le possibili fonti di variazione dipendenti dalla diversa "qualità" dell'ospite.

Allo scopo di ampliare il campo megetico della nostra vittima, siamo ricorsi ad alcuni artifici: per ottenere individui nani si è proceduto ad allevare le larve dell'ultima età su di un pabulum costituito di sola cera; per disporre di individui giganti le larve del medesimo stadio sono state trattate con iuvenoidi. In tal modo i pesi delle crisalidi di *Galleria* sono oscillati da un minimo di mg 33,20 a un massimo di mg 506,74, con tutti i valori intermedi.

Il peso dei pupari inizialmente cresce in proporzione a quello delle crisalidi, passando da una media di mg 22,18, negli ospiti compresi nella classe di grandezza più bassa (mg 30 - 61), ad una di mg 104,94 per quelli della classe intermedia (mg 200 - 250). Oltre a questo livello l'incremento ponderale del parassita subisce una progressiva flessione, pure raggiungendo una media massima di mg 169, 14 negli ospiti appartenenti alla classe di grandezza più alta (mg 451 - 500). Poiché il peso medio delle crisalidi ottenute negli allevamenti standard si mantiene largamente al di sotto dei 200 mg, ne consegue che *Galleria* è in sostanza un ospite sottodimensionato per *Gonia*. Per adeguarlo alle necessità del parassita, e in definitiva per migliorare le qualità di quest'ultimo, sarebbe consigliabile innalzare il peso medio dell'ospite fino ai 250 mg; ciò può essere facilmente ottenuto alimentando per 4 giorni le larve dell'ultima età con pabulum trattato con iuvenoidi.

L'indice di trasferimento ponderale dell'ospite nel parassita, cioè il rapporto tra il peso dei "pupari" del parassita e quello delle crisalidi della vittima, varia da una media di 0,516 per gli ospiti di piccola taglia ad una di 0,354 per quelli giganti. Concordemente a quanto detto sopra per il peso, l'indice si mantiene su una media generale di 0,500 per crisalidi fino ai 200 mg, dopo di che si abbassa gradatamente. L'indice oscilla notevolmente anche da una coppia

all'altra, a parità di peso dell'ospite; ciò significa che il peso finale raggiunto da ogni singolo parassita dipende, ad un tempo, e dalle proprie capacità di accrescimento e dalla massa della vittima in cui si è trovato a svilupparsi.

Il suddetto indice sembra variare, almeno nelle vittime più pesanti, col sesso del parassita, nel senso che le femmine riescono a sfruttarle in misura alquanto superiore rispetto ai maschi; ciò porta ad un leggero dimegetismo sessuale del parassita nelle vittime di taglia maggiore.

Non è chiaro se tale indice possa variare in rapporto al sesso dell'ospite, mentre si esclude che si modifichi col tipo di trattamento subito dalle larve; si conclude pertanto che, almeno in questa coppia ospite-parassita, ciò che conta, nel determinare le variazioni ponderali dell'entomofago da parte della vittima, è soprattutto la quantità di pabulum che questa offre, indipendentemente dal modo col quale la massa trofica è stata realizzata.

ABSTRACT

Growth potential of the parasitoid Gonia cinerascens Rond. measured on the substitute host Galleria mellonella L.

This study has been made to find out the parasite's capacity of following the host in its weight variations. In contrast with other Authors, who have studied similar phenomena in different species of host, we have used one species only, thus eliminating possible sources of variation depending on the different "quality" of the host.

In order to obtain a wide variation in the weight of our victim, we adopted a number of some devices: to obtain dwarf individuals, we breded larvae of the last stage of development on a pabulum constituted of wax only; to get giant individuals, the larvae of the same stage were treated with juvenoids. Thus the *Galleria* chrysalid weights oscillated between a minimum value of mg 33,20 and a maximum of mg 506,74, including all the intermediary values.

The "puparia" weight at first grows proportionally to that of the chrysalides, passing from an average value of 22,18 mg in the hosts comprised in the lower class size (30 - 61 mg) to an average of 104,94 mg for those of the intermediate class (mg 200 - 250). Beyond this level, the weight growth of the parasite undergoes a gradual reduction, attaining even so a maximum average of 169,14 mg in hosts belonging to the higher size class (451 - 500 mg). Because the average weight of the chrysalides obtained in standard breedings stays largely under 200 mg, it results that *Galleria* is essentially an undersized host for *Gonia*. To adapt it to the parasite's requirements, and to improve the latter's quality, it would be advisable to increase the host's average weight to 250 mg; this is easily achieved by feeding, the last stage larvae with juvenoid-treated pabulum for 4 days.

The weight transfer rate from the host to the parasite, i.e. the ratio between the parasite's "puparium" weight and of the victim's chrysalid weight, varies from an average 0,516 for small hosts to an average 0,354 for giant ones. In accordance with what is mentioned above concerning weight, the rate stays at a general average of 0,500 for chrysalides up to 200 mg, and there after it falls gradually.

The weight transfer rate also oscillates remarkably from one couple to on other, when the hosts are of equal weight; this means that final weight reached by each single parasite depends, at the same time, both on its own growing capacity and on the victim's mass.

The above mentioned rate seems to change, at least with respect to the heavier victims, according to the parasites sex, in that the females succeed in exploiting it to a higher degree than the males; this leads to a slight sexual dimegetism of the parasite in victims of bigger size.

It is not clear if this rate may vary in relation to the host's sex, but the possibility that it may change according to the type of treatment undergone by the larvae is excluded; it is hence surmised that, at least with regard to this host-parasite couple, what counts in the determination of the weight variations of the parasite by the victim, is mainly the quantity of pabulum the victim itself offers, regardless of the way in which the trophic mass has been established.

ALESSANDRO MINELLI

Istituto di Biologia animale - Università di Padova

CONTRIBUTO ALLA REVISIONE DEI CHILOPODI GEOFILOMORFI
FINORA RIFERITI AI GENERI *HENIA* E *CHAETECHELYNE*
(*Chilopoda Geophilomorpha*)

1. INTRODUZIONE

Con la presente nota intendo contribuire alla revisione tassonomica delle specie finora attribuite ai generi *Henia* e *Chaetechelyne*.

Questi chilopodi geofilomorfi vengono di solito attribuiti dagli specialisti europei alla sottofamiglia *Dignathodontinae* — nell'ambito dei *Geophilidae* — che gli autori americani preferiscono elevare al rango di famiglia distinta (*Dignathodontidae*).

Dei diciannove generi attribuiti a questa (sotto)famiglia, quattro sono presenti nella fauna europea: *Strigamia*, *Dignathodon*, *Chaetechelyne*, *Henia*.

Strigamia è un genere oloartico e non presenta affinità particolarmente strette con gli altri tre, al punto che la loro inclusione in una stessa sottofamiglia appare discutibile; *Dignathodon*, *Chaetechelyne* e *Henia*, tutti e tre a gravitazione mediterranea, sono invece strettamente affini tra loro, a dispetto di qualche differenza nell'habitus.

Dignathodon si contrappone poi alle forme oggi riferite a *Henia* e a *Chaetechelyne* per alcuni tratti sicuramente apomorfi: lo sviluppo di due denti sul margine interno del tarsungulum delle forcipule, la scomparsa delle aree cribrose ventrali, l'estrema attenuazione della parte anteriore del corpo, compreso il capo. Diffuso lungo tutte le coste del Mediterraneo, il genere *Dignathodon* è probabilmente monotipico: trascurabili sembrano infatti le differenze che separerebbero dal *typus generis* *D. microcephalus* (Lucas, 1846), *D. m. sugens* Verhoeff, 1951 (M. Soratte nel Lazio), *D. clavigerum* Verhoeff, 1943 (Corsica) e *D. pachypus* Verhoeff, 1943 (Palestina).

Il complesso *Chaetechelyne* + *Henia* rimane pertanto caratterizzato come *sister group* rispetto a *Dignathodon* e identificabile per la presenza di aree cribrose ventrali (mancanti al più sul primo sternite) e di forcipule prive di denti, nonché per l'assottigliamento assai meno pronunciato della parte anteriore del corpo.

2. NUOVA ARTICOLAZIONE GENERICA E SOTTOGENERICA DEL COMPLESSO
HENIA + *CHAETECHELYNE*

Henia e *Chaetechelyne* vengono abitualmente distinti in base ai seguenti caratteri differenziali (v. ad esempio ATTEMS, 1947):

- Zampe dell'ultimo paio con un solo tarsomero. Pezzo mediano del labbro con denti brevi *Henia*

Lavoro eseguito nell'ambito del Gruppo Nazionale di Ricerca del C.N.R. "Biologia Naturalistica" - Unità di Ricerca "Metodologie tassonomiche e revisione di gruppi zoologici critici".

— Zampe dell'ultimo paio con due tarsomeri distinti. Pezzo mediano del labbro con lunghe frange ricurve all'indietro *Chaetechelyne*

La separazione tra i due generi, apparentemente netta e precisa, appare però discutibile, quando si prendano in considerazione i fatti seguenti:

a. Sia tra le forme attribuite a *Chaetechelyne* che tra le forme attribuite a *Henia* esistono specie con aree cribrose di tipo più primitivo (circolari o debolmente ovali, non accompagnate da setole particolarmente lunghe e specializzate), accanto a specie con aree cribrose di tipo più evoluto (allungate e strozzate nel mezzo e accompagnate da ciascun lato da una serie di setole lunghe o lunghissime).

b. In entrambi i "generi" si ripropone la stessa variabilità di comportamento morfologico per quanto concerne lo sviluppo dei pori ghiandolari coxali e anali.

c. In entrambi i "generi" vi sono specie con disegno dorsale formato da fasce scure paramediane e specie con gradi diversi di depigmentazione.

d. Una tendenza alla riduzione del tarso delle zampe dell'ultimo paio non è un fatto raro, presso i geofilomorfi, e può manifestarsi in modo diverso tra specie molto affini o addirittura fra i due sessi di una stessa specie, come in *Nannophilus* (Schendylidae).

e. Nella morfologia del labbro (che peraltro non è stato descritto per tutte le specie di *Henia* e di *Chaetechelyne*) sembrano esistere tutti i termini di passaggio dalla forma più irsuta (v. ad es. *Chaetechelyne vesuviana* Newp.) a quella con frange brevi (*Henia* s. str.).

Queste considerazioni mi invitano a proporre la riunione in un unico genere di tutte le forme finora attribuite ai generi *Henia* e *Chaetechelyne*. A questa conclusione, del resto, era praticamente arrivato anche VERHOEFF (1943 b), che pochi anni prima (VERHOEFF, 1938) aveva descritto una *Chaetechelyne herzegowinensis* con tarso uniarticolato (« und etwa so lang wie die Tibia, nur mit Nahtrest einer Teilung », mentre « bei *Henia* ist der Tarsus auch eingliedrig, aber bedeutend kürzer als die Tibia und ohne Nahtrest »). Da un punto di vista nomenclaturale, tuttavia, la conclusione di VERHOEFF (1943 b) (« Man kann *Henia* auch als Unter-gattung von *Chaetechelyne* betrachten ») era scorretta: il nome generico più antico, fra quanti sono stati applicati a questo gruppo di specie, è infatti *Henia* C.L. Koch 1847, il cui *typus generis* è *Henia devia* C.L. Koch 1847 (per monotipia). Gli altri nomi generici disponibili (è utile chiarirlo ai fini delle considerazioni seguenti) sono:

Chaetechelyne Meinert 1870 (*typus generis*: *Geophilus vesuvianus* Newport 1845)

Scotophilus Meinert 1870 (*typus generis*: *Scotophilus bicarinatus* Meinert 1870), preoccupato da *Scotophilus* Leach 1821 (Mammalia: Chiroptera)

Meinertia Bollmann 1893 (proposto in sostituzione del precedente, di cui eredita il *typus generis*).

Si può così offrire la diagnosi emendata seguente:

genus **Henia** C.L. Koch 1847, em.

Corpo attenuato in avanti, specie negli adulti. Scudo cefalico piccolo, all'incirca così lungo che largo, in avanti arrotondato, smussato. Antenne debolmente clavate. Labbro costituito da un unico sclerite, nel mezzo inciso, con una frangia di setole (spesso lunghe e ricurve all'indietro, cioè verso l'estremità cefalica dell'animale), lungo il margine libero. Sincoxite delle mascelle I senza palpi esterni,

telopodite delle stesse apparentemente indiviso. Coxe delle mascelle II completamente concresciute, pretarso delle stesse rudimentale. Tergite del segmento forcipulare molto largo e breve, ai lati pressoché parallelo. Le forcipule non raggiungono, di regola, il margine anteriore della fronte; tutti gli articoli delle stesse sono inermi e l'unguicolo è liscio sul lato adorale. Coxosterno forcipulare fortemente incavato al margine anteriore; pleurogrammi (« linee chitinose » degli AA.) completi. Tergiti spesso con due solchi longitudinali paramediani, non di rado tuttavia distinti; pubescenza dorsale di regola ridottissima. Sterniti dei segmenti pediferi dal I (o dal II) al penultimo con un'area cribrosa ben circoscritta e di forma diversa nelle singole specie (circolare o debolmente ellittica, con asse maggiore longitudinale ovvero trasversale; o ancora lunga almeno tre volte la sua larghezza ed eventualmente strozzata a metà lunghezza); pubescenza degli sterniti sparsa e brevissima ovvero lunga e ordinata: nelle specie con aree cribrose molto allungate vi è spesso una serie di setole lunghissime a ciascun lato dell'area cribrosa stessa. Zampe dell'ultimo paio nel maschio assai ingrossate e spesso irsute di setole brevi ma fittissime, nella femmina per lo più poco differenziate; tarso di uno o due articoli, pretarso spesso ridotto o assente, soprattutto nelle specie con tarso uniarticolato. Coxe delle zampe dell'ultimo paio di regola con un gruppo anteriore di pori, aperto in una profonda fossetta scavata presso il margine dello sternite (è dubbia e da verificare la pretesa mancanza di questi pori in *Henia devia* C.L. Koch e in *Henia athenarum* Pocock, v. oltre); spesso è presente, inoltre, un singolo poro isolato, situato verso la metà della faccia ventrale libera della coxa. Pori anali presenti o assenti.

Typus generis: *Henia devia* C.L. Koch 1847.

Nell'ambito del genere *Henia* così emendato è però possibile riconoscere i quattro sottogeneri seguenti:

a. subgenus *Henia* C.L. Koch (s. str.)

Aree cribrose mancanti sul primo sternite, sui seguenti (fino al penultimo) pressoché circolari. Zampe dell'ultimo paio con tarso ridotto (uniarticolato) e prive di pretarso. Typus subgeneris: *Henia devia* C.L. Koch 1847.

Fra i taxa attualmente ammessi dagli autori sono inoltre riferibili a questo sottogenere *athenarum* Pocock 1891, *biconica* Attems 1903, *idomenei* Attems 1902, *illyrica* Meinert 1870, *illyrica oblonga* Verhoeff 1934, *illyrica* var. *laevigata* Attems 1905, *minor* C.L. Koch 1863, *crinita* Att. 1903 e, forse, *herzegowinensis* Verhoeff 1938.

b. subgenus *Meinertia* Bollmann 1893

Aree cribrose presenti anche sul primo sternite, allungate (di regola lunghe almeno tre volte la loro larghezza), ai lati subparallele o anche strozzate a metà lunghezza (per cui l'area cribrosa assume una caratteristica forma a biscotto) e quasi sempre sottolineate, sugli sterniti anteriori, da una serie di setole lunghissime. Zampe come in *Henia* s. str. Typus subgeneris: *Scotophilus bicarinatus* Meinert 1870.

Altri taxa riferibili a questo sottogenere: *hirsuta* Verhoeff 1928, *africana* Verhoeff 1908, *pulchella* Meinert 1870, *cassinensis* Verhoeff 1928, *bicarinata lepaeensis* Verhoeff 1938, *attemsi* Verhoeff 1928.

c. subgenus *Chaetechelyne* Meinert 1870

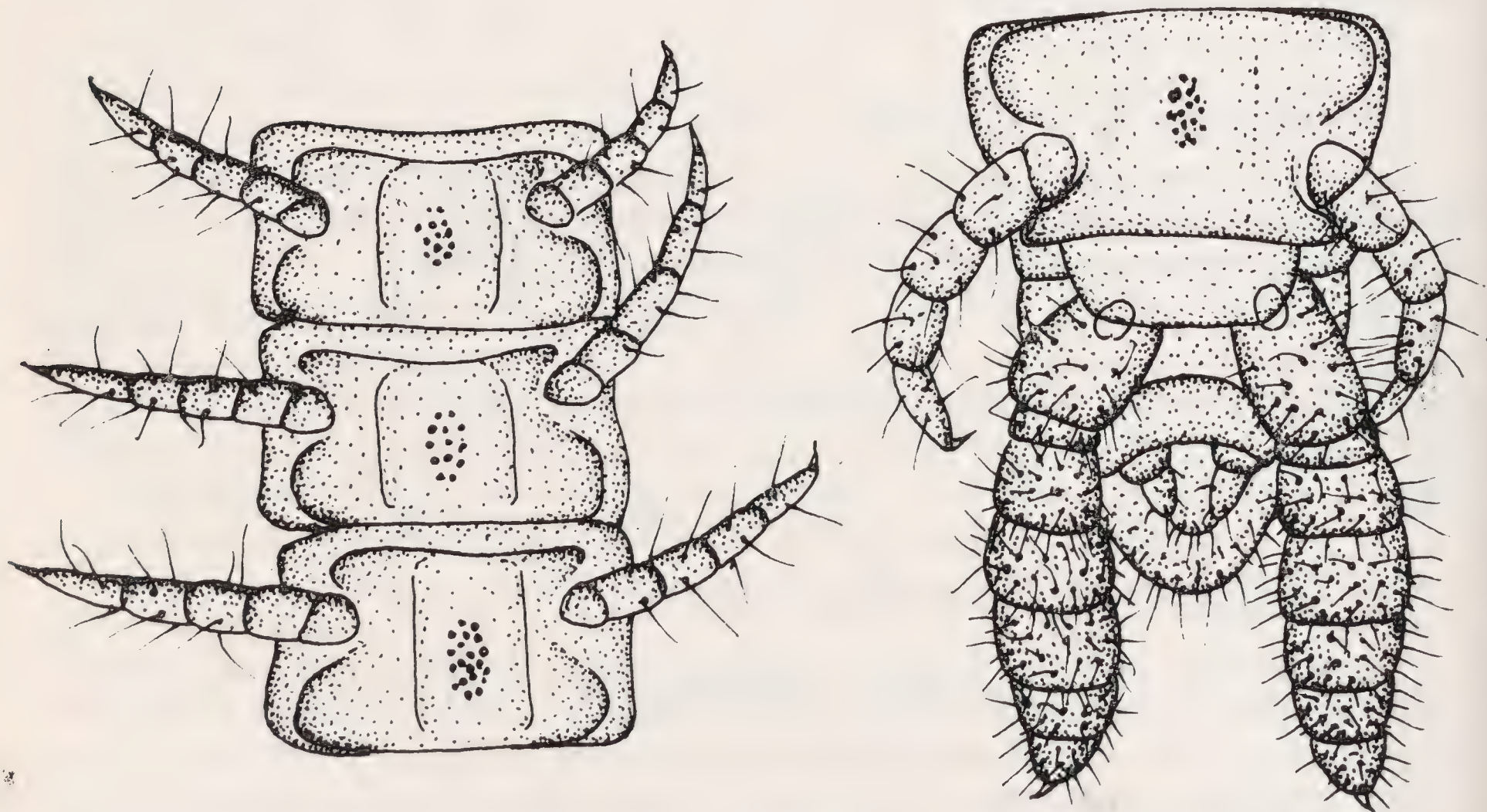
Aree cribrose presenti (nel typus subgeneris) o mancanti sul primo sternite; in ogni caso di forma pressoché circolare o debolmente ellittica (con asse maggiore orientato in senso longitudinale ovvero trasversale), di regola un po' più allungate nella metà anteriore del corpo che in quella posteriore. Sterniti pressoché glabri o con setole disposte in maniera poco ordinata, mai comunque a formare file longitudinali ai lati delle aree cribrose. Zampe dell'ultimo paio con tarso normale, pretarso di regola presente ma ridotto. Typus subgeneris: *Geophilus vesuvianus* Newport 1845.

Sono inoltre riferibili a questo sottogenere: *vesuviana* v. *helvetica* Verhoeff 1935, *vesuviana pharyngealis* Verhoeff 1928, *montana* Meinert 1870, *vittata* Verhoeff 1943, *sorattina* Verhoeff 1951, *duboscqui* Verhoeff 1943, *grisea* Verhoeff 1942, *corsica* Verhoeff 1943, *ruffoi* Matic & Darabantu 1968, *valida* Attems 1927, *osellai* Matic & Darabantu 1968, *flavescens* Attems 1927, *circula* Attems 1903.

d. subgenus ***Pseudochaetechelyne*** n. subg.

Aree cribrose lunghe, approssimativamente tre volte la loro larghezza (più breve è tuttavia quella del primo sternite). Zampe dell'ultimo paio come nel sottogenere precedente. Typus subgeneris: *Chaetechelyne brevis* Silvestri 1896.

Altro taxon riferibile a questo sottogenere è *Chaetechelyne vesuviana oblongocribellata* Verhoeff 1898.



Henia (*Pseudochaetechelyne*) *brevis* (Silv.) - Segmenti pediferi anteriori ed estremità posteriore del corpo di un maschio da Zeri - Noce (Massa), visti dal basso.

3. DISCUSSIONE CRITICA DI ALCUNI GRUPPI DI SPECIE

3.1. *Henia devia* C.L. Koch 1847

= *Henia minor* L. Koch 1867, n. syn.

Secondo quanto si può desumere dalle descrizioni originali e dalla monografia di ATTEMS (1929 a), le due specie differirebbero tra loro solo per la presenza, in *H. minor*, di pori coxali che mancherebbero in *H. devia*. E' del tutto probabile che questo carattere sia sfuggito a C.L. KOCH, nel descrivere la sua specie. D'altro canto, gli areali delle due presunte specie sono largamente sovrapponibili, estendendosi alla Grecia continentale e alle isole che la circondano; si sovrappongono gli intervalli di variabilità per il numero di segmenti pediferi e l'intera organizzazione morfologica appare coincidente. Non esito pertanto a proporre la sinonimia indicata. Quanto a *Scotophilus graecus* Verhoeff 1901, che pure rientra nella medesima specie, è significativo che lo stesso Verhoeff, nel descriverlo, dubitasse della sua possibile identità con *Henia devia* C.L. Koch, mentre ATTEMS lo metterà in sinonimia con *Henia minor* L. Koch: in realtà, avevano ragione entrambi!

3.2. *Henia athenarum* Pocock 1891

= *Henia Idomenei* Attems 1902, n. syn.

= *Henia biconica* Attems 1903, n. syn.

Si tratta di altre tre forme descritte su materiale greco, apparentemente distinguibili dalle precedenti in base ai caratteri offerti dalla chiave seguente (v. pag. 260), ma con ogni probabilità identiche tra loro. Tra *Idomenei* e *athenarum* vi sarebbe, in effetti, la stessa differenza che fra *minor* e *devia*; quanto ai processi conici lungo il margine anteriore del coxosterno forcipulare, che separerebbero *H. biconica* dalle altre forme del genere ed in particolare da *H. Idomenei*, è sufficiente osservare come in tutte le *Henia* il profilo del margine anteriore del coxosterno forcipulare si presenti sporgente, ad ambo i lati della concavità centrale, e come le sporgenze in questione possano apparire più marcate se il coxosterno è osservato obliquamente, come appare nella figura pubblicata da ATTEMS (1903) per la sua *biconica*. Anche in questo caso, come nel precedente, vi è ottima congruenza morfologica (a parte i caratteri discussi) per le presunte specie messe a confronto, nonché coincidenza di areale geografico. Anche in questo caso propongo senz'altro la sinonimia.

3.3. *Henia illyrica* (Meinert, 1870)

Questa specie appare abbastanza ben caratterizzata rispetto alle congeneri e sulla sua identificazione sembrano esservi stati, finora, pochi dubbi. Non conosco a sufficienza il materiale dell'Europa orientale e dell'Asia minore per dare un giudizio sulla validità di *H. illyrica oblonga* Verhoeff 1934 e di *H. i. var. laevigata* Attems 1905, descritte rispettivamente per l'Albania e per l'Asia minore. Un'articolazione di questa specie in razze geografiche è però possibile. Incredibile appare invece la segnalazione di questa specie dalla Spagna, quale appare nel lavoro del 1952 di ATTEMS, lavoro uscito postumo, senza una revisione critica da parte dell'autore o di altro specialista, e che appare pieno di inesattezze e di affermazioni incontrollate.

Cosa sia *Chaetechelyne herzegowinensis* Verhoeff 1938 lo si potrà dire solo dopo un esame del typus; non escludo però possa essere una *Henia* (*Henia*) confrontabile con *H. illyrica*.

3.4. *Henia crinita* Attems 1903

Specie balcanica la cui identità sembra fuori discussione.

3.5. *Henia bicarinata* (Meinert, 1870)

Il gruppo di forme che fa capo a questa specie è assai ben caratterizzato, ma è caotico al suo interno. La confusione comincia con lo stesso lavoro di MEINERT (1870) che descrive *Scotophilus bicarinatus* e *Sc. pulchellus*, indicandone come caratteri differenziali, essenzialmente, la presenza di un disegno scuro dorsale negli adulti della seconda specie (mentre l'altra risulterebbe sempre priva di pigmento) e il diverso numero di segmenti pediferi, maggiore nella prima, minore nella seconda specie. Un motivo di incertezza, nell'identificazione dei taxa descritti da MEINERT, deriva soprattutto dal fatto che *Sc. bicarinatus* viene descritto su materiale di provenienza varia (Gennazano e Campagna Romana nel Lazio, Sorrento, Bona in Algeria, Spagna meridionale), e che *Sc. pulchellus* proviene proprio da una delle località (Bona) da cui MEINERT descrive anche l'altra specie. Un po' d'ordine si può fare, innanzitutto, definendo una località tipica ristretta: scegliendo fra le località elencate per prime da MEINERT, propongo di considerare *Sc. bicarinatus* come descritto su materiale laziale, in particolare da Gennazano. Questa scelta permette intanto di risolvere un primo problema: l'identità di *Henia cassinensis* Verhoeff 1928, descritta da Monte Cassino. Dal momento che in tutta l'Italia meridionale mi risulta esistere una sola *Henia* di questo gruppo (eventualmente un po' diversa da luogo a luogo) non v'è dubbio che *Henia cassinensis* deve considerarsi identica a *Scotophilus bicarinatus* (vista la quasi coincidenza delle località tipiche) (n.syn.). Questa prima sinonimia porta con sé anche l'identificazione, con *Sc. bicarinatus*, di *Henia bicarinata caprae* Verhoeff 1943, che lo stesso Verhoeff non sa bene se chiamare così o riferire alla sua *cassinensis* (n. syn.).

Un problema più grosso è posto dai rapporti fra *bicarinata* e *pulchella*. Un elemento di giudizio, in proposito, è dato dalla presenza, in Sardegna e in Sicilia, di popolazioni con caratteristiche apparentemente intermedie tra quelle ammesse dagli autori per le due specie: in particolare, il dorso appare sempre depigmentato, ma il numero di zampe è nettamente inferiore a quello attribuito in genere a *H. bicarinata* (in ATTEMS 1929 a, 67-97) e coincidente con il valore massimo previsto per *H. pulchella* (63) o intermedio (65). C'è inoltre da osservare che VERHOEFF (1896) attribuiva a *bicarinata* anche individui con numero bassissimo di segmenti pediferi. La mia impressione, pertanto, è che il numero di paia di zampe sia assolutamente inadeguato a separare *bicarinata* da *pulchella*, che questo stesso carattere sia relativamente costante nell'ambito di singole popolazioni, variando però moltissimo nel complesso della specie, e non sempre con la regolarità che VERHOEFF credeva di poter riconoscere procedendo da nord verso sud in Grecia (1901 a). Ritengo ancora che tutto il materiale italiano sia riferibile, per ora, a *bicarinata*, mentre l'identità (e l'eventuale distribuzione) di *H. pulchella* restano da definirsi. Non v'è dubbio, peraltro, che *bicarinata* andrà articolata in razze geografiche, di cui una forse limitata alla Sardegna; in questo quadro troveranno collocazione anche *Henia bicarinata lepadensis* Verhoeff 1938 (descritta dalla Dalmazia meridionale) e *H. b. f. elongata* Attems 1905 (delle Canarie), nonché *H. africana* Verhoeff 1908 (descritta dalla Cirenaica), *H. attemsii* Verhoeff 1928 (descritta da Trieste) e, ripeto, *H. pulchella*. Per tutte queste forme non posso però formulare, oggi, proposte tassonomiche e nomenclaturali definite.

3.6. *Henia hirsuta* Verhoeff 1928

Specie affine al ciclo, precedentemente discusso, di *H. bicarinata*, ma, con ogni probabilità, specificamente distinta dalle altre forme.

3.7. *Henia (Chaetechelyne) vesuviana* (Newport, 1845), n. comb.

Lo studio di abbondante materiale proveniente da tutta la penisola italiana e dalle isole dimostra quanto sia variabile questa specie, sia per quanto riguarda le dimensioni e lo sviluppo del disegno dorsale a fasce scure, sia per quanto riguarda la forma delle aree cribrose ventrali. Un certo hiatus sembra separare le vere *vesuviana* dalle popolazioni riferibili a *Chaetechelyne montana* Meinert. Quest'ultima forma, peraltro, sembra essere esattamente vicariante di *vesuviana* al margine della pianura padana, nella regione subalpina dove si esaurisce la colonizzazione verso nord intrapresa da questi chilopodi. Pare pertanto legittimo considerare *vesuviana* e *montana* come razze geografiche di una stessa specie, da chiamarsi rispettivamente *Henia (Chaetechelyne) vesuviana vesuviana* (Newport, 1845) e *H. (Ch.) vesuviana montana* (Meinert, 1870) n. stat. et n. comb. Identica alla sottospecie nominale appare *Chaetechelyne vesuviana helvetica* Verhoeff 1927-35 (n. syn!), che VERHOEFF identificò su materiale svizzero e laziale (!), mentre più difficile è un giudizio sulle altre forme, descritte d'Italia, di Corsica e di Spagna, elencate nel catalogo alle pagine seguenti. E' probabile che *Ch. grisea* Verhoeff 1942 (da Cuma e da Ischia) e *Ch. vittata* Verhoeff 1943 (da Capri) non siano che popolazioni locali, appena appena differenziate, di *H. (Ch.) vesuviana*; gli altri taxa descritti potrebbero avere valore razziale; sono però certo che le quattro pretese specie spagnole non dovrebbero riferirsi a più di due taxa validi. Occorrerà tuttavia rivedere questi problemi su materiale abbondante, paragonabile a quello che ho potuto esaminare per le *vesuviana* (s. l.) della penisola italiana.

Dalla specie che stiamo qui discutendo sembra invece separarsi nettamente la seguente.

3.8. *Henia (Chaetechelyne) pharyngealis* (Verhoeff, 1928), n. comb.

Questo taxon fu introdotto da Verhoeff, come sottospecie di *vesuviana*, in riferimento ad esemplari mancanti di area cribrosa sul primo sternite e con aree cribrose più allungate che nella *vesuviana* stessa. Esemplari simili, per lo più con numero di segmenti pediferi relativamente basso (intorno a 55) sono abbastanza rari, ma si rinvencono qua e là in Italia settentrionale e centrale: VERHOEFF descrisse il suo taxon da Laveno e da Abbazia, io ne ho visti da località venete, trentine, lombarde e abruzzesi; non dissimile sembra poi essere *Chaetechelyne sorattina* Verhoeff 1951 (dal M. Soratte nel Lazio) (n. syn.) che, in pratica, avrebbe solo qualche paio di zampe in più. I dubbi sulla validità di questo taxon sono praticamente cancellati dall'esistenza di un insospettabile carattere differenziale, che lo separa da *vesuviana*: mentre quest'ultima, come è noto da tempo e come ho potuto più volte verificare, possiede ghiandole velenifere singolarmente arretrate (verso il ventesimo segmento pedifero!), in *pharyngealis* queste sono disposte presso la base del coxosterno forcipulare: posizione anch'essa inconsueta, nell'ambito dei geofilomorfi, ma certo assai meno specializzata rispetto al comportamento morfologico di *H. (Ch.) vesuviana*. Ho potuto verificare questo carattere in esemplari di *pharyngealis* di Lombardia, Trentino e Abruzzi: tutti quelli in cui ho condotto osservazioni metodiche.

3.9. *Henia (Pseudochaetechelyne) brevis* (Silvestri, 1896) n. comb.

= *Chaetechelyne montana oblongocribellata* Verhoeff 1898, n. syn.

Dalla data della pubblicazione della descrizione originale, nessun autore ha mai più segnalato la specie di SILVESTRI: cosa del tutto comprensibile, perché un animale corrispondente alla diagnosi pubblicata, in senso stretto, non esiste. Per un'incomprensibile svista, SILVESTRI descrisse le aree cribrose della *brevis* come trasverse, mentre l'esemplare che aveva sotto i suoi occhi possedeva aree cribrose tre volte più lunghe che larghe: ne fa fede l'holotypus, conservato a Portici e da me esaminato, grazie alla cortesia dell'amico Prof. Gennaro Viggiani, che me l'ha affidato in studio.

Chaetechelyne brevis Silv., in effetti, non è che la specie descritta successivamente da VERHOEFF come *Chaetechelyne montana oblongocribellata* e sotto quest'ultimo nome citata da vari autori.

Altro fatto singolare, nessuno si è accorto che la presunta razza di VERHOEFF non ha nulla a che fare con la *montana* di Meinert che, come abbiamo appena visto, è assai prossima a quella che tutti conoscono come *Ch. vesuviana*. La *brevis* (ovvero *oblongocribellata*) sembra piuttosto una forma particolarmente minuta e oligopoda di quelle *Henia* che gravitano attorno a *H. bicarinata* (Meinert), cioè alle forme qui attribuite al sottogenere *Meinertia*; se ne distingue però nettamente per le zampe dell'ultimo paio, il cui tarso è biarticolato. Sembra giustificato, pertanto, considerarla come rappresentante di un sottogenere distinto.

In Italia, la specie è ben più frequente di quanto non lasciassero intendere i pochi reperti segnalati in letteratura e ricorre abitualmente nei materiali raccolti mediante selettori tipo Berlese. Le stazioni italiane da cui mi è nota sono le seguenti:

Piem.: Colline di Torino! Colline del Po presso Brusasco (TO)! Lig.: Magliolo: Tana del Pecetto N. 596 Li. (SV)! Finale Ligure (SV)! Spotorno (SV)! Albenga, pendici N del M. Castellarmo (SV)! Baiardo-Vignai (IM)! Sestri Ponente (GE)! Val d'Aveto, dint. Rezzoaglio (GE)! Genova-Vesima! Lomb.: Lago d'Iseo: Fonteno! Giudicarie: Clibbio (BS)! Oriolo (PV) (SILVESTRI, 1896). Trent.: Lago di Loppio (TN) (VERHOEFF, 1898), Levico (TN)! Ven.: Montecchio (VR)! Prun (VR)! Albisano (VR)! Tosc.: Zeri-Noce (MS)! Codolo - V. Torr. Gordana (MS)! M. Argentario (GR) (ATTEMS, 1949), Monticiano, T. Gonna (SI)! Pu.: Gargano (ATTEMS, 1949). Sard.: dint. Olbia (SS)! Guspini-Ingurtusu (CA)!

La specie sembra essere pressoché endemica d'Italia: sconfina infatti di poco in territorio francese (BROLEMANN 1930) e sembra mancare altrove. Incerta è la identità della presunta *Chaetechelyne montana oblongocribellata* d'Inghilterra (TURK 1944: 538; EASON 1964: 84-6 f. 91-96; BARBER 1967 b: 122; BARBER 1969: 86; BARBER & EASON 1970: 83), che avrebbe 55-57 paia di zampe in luogo delle 43-47 che si contano negli esemplari italiani e francesi.

4. CHIAVE DICOTOMICA

Anche se rimangono alcuni punti oscuri sull'identità di qualche taxon, è opportuno presentare una chiave dicotomica che permetta il riconoscimento delle specie o dei gruppi di specie oggi riconoscibili; le chiavi attualmente disponibili (v. ad esempio ATTEMS 1929 a, ATTEMS 1947 e MATIC & DARABANTU 1968) sono assolutamente insoddisfacenti e fuorvianti.

- | | |
|--|---|
| 1 — Zampe dell'ultimo paio con tarso di un articolo | 2 |
| — Zampe dell'ultimo paio con tarso di due articoli | 7 |
| 2 — Aree cribrose assenti sul primo sternite, sui successivi circolari o pressoché circolari (<i>Henia</i> s. str.) | 3 |

- Aree cribrose presenti anche sul primo sternite e di forma allungata, specie sui primi sterniti, dove spesso risultano strozzate a metà lunghezza (forma a biscotto) e accompagnate, a ciascun lato, da una serie di lunghe setole (sottogenere *Meinertia*) 6
- 3 — 47-49 paia di zampe, corpo assai irsuto *crinita* Att.
- Almeno 67 paia di zampe, corpo pressoché glabro o con pubescenza ridotta 4
- 4 — Aree cribrose accompagnate, a ciascun lato, da un solco profondo 5
- Aree cribrose non accompagnate da solchi. 91-105 paia di zampe *athenarum* Poc.
- 5 — 71-85 (- 101) paia di zampe. Tergiti non solcati *illyrica* Mein.
- 127-153 paia di zampe. Tergiti solcati longitudinalmente *devia* C.L. Koch
- 6 — Corpo rivestito di setole abbondanti e lunghette. Sterniti a ciascun lato con circa 20 setole lunghe. Corpo pigmentato *hirsuta* Verh.
- Corpo rivestito di setole brevi e sparso. Sugli sterniti, al più 10 setole lunghe per lato gruppo *bicarinata* Mein.
- 7 — Aree cribrose lunghe circa tre volte la loro lunghezza (sottogenere *Pseudochaetechelyne*) *brevis* Silv.
- Aree cribrose pressoché circolari, a volte trasverse, al più debolmente allungate (sottogenere *Chaetechelyne*) 8
- 8 — Aree cribrose assenti sul primo sternite *pharyngealis* Verh.
- Aree cribrose presenti anche sul primo sternite gruppo *vesuviana* Newp.

5. CATALOGO ORIENTATIVO

1. *Henia* (*Henia*) *devia* C.L. Koch 1847

Henia devia C.L. KOCH 1847: 181 (loc. typ.: Grecia: Tinos); C.L. KOCH 1863: 54, t. 24; ATTEMS 1902: 574; ATTEMS 1929a: 233; WERNER 1941: 118.

Henia minor L. KOCH 1867: 897 (loc. typ.: Grecia); ATTEMS 1903: 276-7; ATTEMS 1929a: 235-6.

Scotophilus devius SILVESTRI 1896b: 6.

Scotophilus graecus VERHOEFF 1901 a: 423, 455 (descritto su materiale di Corfù, Peloponneso, Grecia centrale).

Distribuzione geografica: Grecia: Epiro, Grecia centrale, Peloponneso, Corfù, Leucade, Cefalonia, Zante, Creta, Tinos.

2. *Henia* (*Henia*) *athenarum* Pocock 1891

Henia athenarum POCKOCK 1891: 215, tav. 12 f. 1 (loc. typ.: Atene); ATTEMS 1903: 275; ATTEMS 1929a: 233.

Henia Idomeni ATTEMS 1902: 575 (loc. typ.: Creta: Homalos); ATTEMS 1903: 275 (*idomeni*); ATTEMS 1929a: 235 (*idomeni*).

Henia biconica ATTEMS 1903: 278-9, t. 16 f. 54 (loc. typ.: "Hellas"); ATTEMS 1929a: 234-5 f. 199.

Distribuzione geografica: Grecia: Attica, Creta.

3. *Henia* (*Henia*) *illyrica* (Meinert, 1870)

Scotophilus illyricus MEINERT 1870: 43 (loc. typ.: Trieste); LATZEL 1880: 205; HAASE 1881: 91; LATZEL 1885: 39; LATZEL 1888: 92; DADAY 1889: 85; ATTEMS 1895: 171; VERHOEFF

1898: 351, 354, 355; VERHOEFF 1901a: 424, 455, 458, 460; VERHOEFF 1901b: 175; VERHOEFF 1902: 90; FOLKMANOVÁ 1928: 106-7.

Henia illyrica: ATTEMS 1902: 577; BERLESE 1882-1903: fasc. 97 n. 2; ATTEMS 1903: 275; ATTEMS 1929a: 236; ATTEMS 1929b: 298; VERHOEFF 1934: 111; VERHOEFF 1937: 312; VERHOEFF 1941: 92; MANFREDI 1945: 21; ATTEMS 1949: 109-110; MATIC & DARABANTU 1968b: 4; KACZMAREK 1970: 82; NEGREA, DARABANTU & MATIC 1970: 416-7; MATIC 1971: 87; WÜRMLI 1972: XIa 5; MATIC 1972: 129-131 f. 50; MATIC 1976: 288; MATIC 1979: 148.

Nota — Sono inoltre riferibili a questa specie (è però dubbio se come sinonimi o come razze distinte):

Henia illyrica oblonga VERHOEFF 1934: 17 t. 3 f. 52 (loc. typ.: Albania: dint. Lago Presba); ATTEMS 1947: 135.

Henia illyrica var. *laevigata* ATTEMS 1905: 164 (loc. typ.: Asia minore: Erdschias Dag); ATTEMS 1929a: 236.

Di *Henia illyrica* è forse sinonimo anche:

Chaetechelyne herzegowinensis VERHOEFF 1938: 351, t. 6 f. 27 (loc. typ.: Erzegovina: Grabovica); ATTEMS 1947: 137 (*hercegovinensis*).

Distribuzione geografica: Europa sudorientale, vicino Oriente.

4. *Henia (Henia) crinita* Attems 1903

Henia crinita ATTEMS 1903: 277-8 (descritta su materiale di Podgorje (Istria) e di Nemila (Bosnia); la prima località è qui prescelta come loc. typ. restr.); ATTEMS 1929a: 235; ATTEMS 1929b: 298.

Distribuzione geografica: Istria (Podgorje), Bosnia (Nemila), Albania.

5. *Henia (Meinertia) bicarinata* (Meinert, 1870)

Scotophilus bicarinatus MEINERT 1870: 41-42 t. 3 f. 7-11 (descritto su materiale delle seguenti località: Lazio: Gennazano, Campagna Romana; Sorrento; Tunisi; Algeria: Bona; Spagna meridionale; loc. typ. restr. — per designazione presente — Lazio: Gennazano); TÖMÖSVÁRY 1880: 618; LATZEL 1880: 207; DADAY 1889: 85; ATTEMS 1895: 171; VERHOEFF 1896: 76; VERHOEFF 1898: 352; BRÖLEMANN 1900: 439; VERHOEFF 1901: 455, 460; VERHOEFF 1902: 90.

Henia bicarinata: ATTEMS 1903: 275; BERLESE 1882-1903 fasc. 97 n. 1; VERHOEFF 1925: 71; BRÖLEMANN 1926: 235; ATTEMS 1926: 243; VERHOEFF 1928: 261; ATTEMS 1929a: 234, 361; ATTEMS 1929b: 298; BRÖLEMANN 1930: 115-7 f. 152-9; FOLKMANOVÁ 1936: 96; VERHOEFF 1940: 102; MANFREDI 1940: 239 (??); VERHOEFF 1942: 521; ATTEMS 1951: 394; ATTEMS 1952: 339; DEMANGE 1959: 157; BOLDORI 1969: 65 (??); KACZMAREK 1970: 82; MATIC 1971: 86; MATIC 1972: 127-9 f. 49; MATIC 1976: 288; ZAPPAROLI 1979: 47.

Henia cassinensis VERHOEFF 1928: 262, f. 21-22 (loc. typ.: Monte Cassino); ATTEMS 1929a: 361-2; VERHOEFF 1931: 305; VERHOEFF 1942: 521; VERHOEFF 1943a: 66 f. 43-44.

Henia bicarinata capreae VERHOEFF 1943a: 84 (loc. typ.: Capri).

Nota — A questa specie, intesa in senso lato, sono probabilmente da ricondurre, con status da precisare, i taxa seguenti:

a. *Scotophilus pulchellus* MEINERT 1870: 42 (loc. typ.: Algeria: Bona).

Henia pulchella: ATTEMS 1902: 573-4; ATTEMS 1903: 275; VERHOEFF 1928: 260-4; ATTEMS 1929a: 234, 361; ATTEMS 1929b: 298; WERNER 1941: 118; MATIC & DARABANTU 1968: 412; MATIC 1976: 288.

b. *Henia bicarinata lapadensis* VERHOEFF 1938: 350 t. 6 f. 26 (loc. typ.: Dalmazia meridionale: penisola di Lapad); ATTEMS 1947: 135.

c. *Henia bicarinata* f. *elongata* ATTEMS 1905 (loc. typ.: I. Canarie).

d. *Henia africana* VERHOEFF 1908: 272 (loc. typ.: Cirenaica: Dernah); VERHOEFF 1928: 261, 263; ATTEMS 1929a: 233, 361.

e. *Henia attemsii* VERHOEFF 1928: 261, 264 (loc. typ.: Trieste); ATTEMS 1929: 361-2; VERHOEFF 1937: 312.

Distribuzione geografica: Regione mediterranea, vicino Oriente.

6. *Henia (Meinertia) hirsuta* Verhoeff 1928

Henia hirsuta VERHOEFF 1928: 260, 262, f. 19-20 (loc. typ.: Grecia, Missolungi); ATTEMS 1929a: 361-2; MATIC 1976: 288.

Distribuzione geografica: Grecia: Missolungi, Leucade.

7a. *Henia (Chaetechelyne) vesuviana vesuviana* (Newport, 1845)

Geophilus vesuvianus NEWPORT 1845: 435 (loc. typ.: Napoli dint.); GERVAIS 1847: 319; NEWPORT 1856: 87.

Chaetechelyne vesuviana: MEINERT 1870: 46; LATZEL 1880: 201; LATZEL 1882: 366; DALLA TORRE 1888: 89, 90; DADAY 1889: 84; POCKOCK 1890: 66; ATTEMS 1895: 171; BRÖLEMANN 1895: 94; SILVESTRI 1895: 195; SILVESTRI 1897a: 686; SILVESTRI 1897b: 244; BRÖLEMANN 1898: 201; CECCONI 1898: 159; VERHOEFF 1898: 356; FAËS 1902: 51; VERHOEFF 1902: 90; BERLESE 1882-1903: fasc. 46 n. 1; BRÖLEMANN in LÉGER & DUBOSCQ 1903: 312; ATTEMS 1903: 280; SILVESTRI 1905: 2; ATTEMS 1908: 184; BAGNALL 1912: 264; RAZZAUTI 1917: 206; VERHOEFF 1924: 109; BRÖLEMANN 1926: 235; VERHOEFF 1926: 271; ATTEMS 1929a: 238-9 f. 167, 200; ATTEMS 1929b: 299; VERHOEFF 1930: 569; BRÖLEMANN 1930: 121-3 f. 167-171; VERHOEFF 1931: 304-5; VERHOEFF 1934: 110; MANFREDI 1935: 166; MANFREDI 1936: 124; PAVAN 1939(40): 82; MANFREDI 1940: 239; VERHOEFF 1940: 102; VERHOEFF 1942: 521; VERHOEFF 1943: 66; MANFREDI 1948a: 208; MANFREDI 1948b: 170; ATTEMS 1949: 110; MANFREDI 1951: 14; MANFREDI 1955: 151; MANFREDI 1957: 13; EASON 1964: 82-4 f. 82-90; ZANGHERI 1966: 646; BARBER 1967a: 67; MATIC 1968: 319; MARCUZZI 1968: 293; MATIC & DARABANTU 1968a: 412-3; BOLDORI 1969: 62; MATIC 1971: 244 (*Chaetochelyne*); MATIC & DARABANTU 1970(71): 394-5; WÜRMLI 1972: XIa 5; MATIC 1972: 135-9 f. 52; NEGREA & MATIC 1973: 24-5; MAURIÈS & VICENTE 1976: 38; MATIC 1976: 297-9; ZAPPAROLI 1979: 47; MATIC 1979: 148.

Chaetechelyne vesuviana helvetica VERHOEFF 1929-35: 198-9 (loc. typ.: Svizzera: Bieler See); VERHOEFF 1951: 236.

7b. *Henia (Chaetechelyne) vesuviana montana* (Meinert, 1870)

Chaetechelyne montana MEINERT 1870: 47 (loc. typ.: Alto Adige: Razes); LATZEL 1880: 203; ATTEMS 1903: 280; ATTEMS 1929a: 240 (p.p.); BRÖLEMANN 1930: 124 (p.p.); ATTEMS 1949: 110 (p.p.); MARCUZZI 1956: 131 (p.p.).

Chaetechelyne montana montana: EASON 1964: 86; WÜRMLI 1972: XIa 5.

Nota — Probabili sinonimi di *Henia (Chaetechelyne) vesuviana vesuviana* sono:

Chaetechelyne grisea VERHOEFF 1942: 504-5 f. 25-6 (descritta su materiale proveniente da Cuma e da Ischia; loc. typ. restr. — in questa sede: Cuma); ATTEMS 1947: 137.

Chaetechelyne vittata VERHOEFF 1943a: 66 f. 41-2 (loc. typ.: Capri); ATTEMS 1947: 137.

Riferibili a *H. (Ch.) vesuviana*, ma con status da precisare, sono inoltre:

Chaetechelyne circula ATTEMS 1903: 280 (loc. typ.: Tunisi); ATTEMS 1929a: 239.

Chaetechelyne duboscqui VERHOEFF 1943b: 4 f. 3 (loc. typ.: Corsica: S. Pedrone); ATTEMS 1947: 137.

Ancora a *H. (Ch.) vesuviana* è da riferire il taxon seguente, che potrebbe però corrispondere alla subsp. *montana*:

Geophilus Canestrinii FEDRIZZI 1876: 96 (loc. typ.: Trentino: Val di Non; FEDRIZZI 1878: 63).

Non è escluso, infine, che ad uno stesso complesso razziale comprendente anche le *vesuviana* italiane siano da riferire i taxa seguenti, per ciascuno dei quali è nota solo la serie tipica:

Chaetechelyne corsica VERHOEFF 1943b: 3 f. 1-2 (loc. typ. Corsica: Bucognano); ATTEMS 1947: 137.

Chaetechelyne valida ATTEMS 1927: 241 (loc. typ.: Andorra: San Julià de Loria; ATTEMS 1929a: 241; MATIC & DARABANTU 1968: 129-130.

Chaetechelyne flavescens ATTEMS 1927: 240-1 (loc. typ.: Flix, Tarragona (Spagna); ATTEMS 1929a: 239.

Chaetechelyne osellai MATIC & DARABANTU 1968: 128-130 f. 1 (loc. typ.: Spagna, Sierra de Montseny).

Chaetechelyne ruffoi MATIC & DARABANTU 1968: 130-2 f. 2 (loc. typ.: Spagna: Sierra de los Monegros).

Distribuzione geografica: Specie gravitante sul Mediterraneo occidentale, diffusa in tutta la penisola italiana, presente altresì in Francia meridionale e in Spagna; imprecisati sono i limiti del suo areale verso est, dove sembra raggiungere tuttavia il Banato.

8. *Henia (Chaetechelyne) pharyngealis* (Verhoeff, 1928)

Chaetechelyne vesuviana pharyngealis VERHOEFF 1928: 282 (descritta su esemplari da Laveno e da Abbazia; la prima località viene qui prescelta come loc. typ. restr.); ATTEMS 1929a: 364; MANFREDI 1948a: 208 (*Chaetecheline* (sic) *ves. pharyngealis* (sic); BOLDORI 1969: 62 (*pharyngealis*).

Chaetechelyne pharyngealis (sic): MARCUZZI 1968: 270.

Chaetechelyne sorattina VERHOEFF 1951: 235 (loc. typ.: Lazio: M. Soratte).

Distribuzione geografica: Italia settentrionale e centrale; Istria.

9. *Henia (Pseudochaetechelyne) brevis* (Silvestri, 1896)

Chaetechelyne brevis SILVESTRI 1896: 5 (loc. typ.: Oriolo presso Voghera); ATTEMS 1903: 280; ATTEMS 1929a: 239-40; ATTEMS 1947: 136.

Chaetechelyne montana oblongocribellata VERHOEFF 1898: 351, 356 f. 11-12 (loc. typ.: Trentino: Lago di Loppio); ATTEMS 1903: 280; ATTEMS 1929a: 240 (*oblongocribellata*); BRÖLLEMAN 1930: 124 f. 172; ATTEMS 1949: 110 (*oblongocribellata*).

Distribuzione geografica: Italia peninsulare, Sardegna, Francia meridionale.

Non posso collocare con maggior precisione in questo catalogo orientativo le due forme seguenti, di cui non ho visto le descrizioni originali:

Henia taurica Selivanoff 1884: 97 (loc. typ.: Crimea)

Henia phruxi Lignau 1914: 368 (loc. typ.: "Abchasien: Dorf Aschary am Dziankwisch", fide ATTEMS 1947: 135).

BIBLIOGRAFIA

- ATTEMS C., 1895 - Die Myriopoden Steiermarks - *SB. k. Ak. Wiss.*, Wien, 104: 117-238.
 —, 1902 - Myriopoden von Kreta, nebst Beiträgen zur allgemeinen Kenntnisse einiger Gattungen - *SB. k. Ak. Wiss.*, Wien, Abt. I, 111: 527-614.
 —, 1903 - Synopsis der Geophiliden - *Zool. Jahrb., Syst.*, 18: 155-302.
 —, 1905 - Ergebnisse einer naturwissenschaftlichen Reise zum Erdschias-Dagh (Kleinasien). I. Zoologischer Teil. Myriopoden - *Ann. nat. Hist. Hofmus.*, Wien, 20: 163-167.
 —, 1908 - Myriopoden von Elba - *Zool. Jahrb., Syst.*, 26: 181-195.
 —, 1926 - Etude sur les Myriapodes recueillis par M. Henri Gadeau de Kerville pendant son voyage zoologique en Syrie - in: *Voyage zoologique d'Henri Gadeau de Kerville en Syrie* 1908 - Rouen, 1: 221-264.
 —, 1927 - Myriopoden aus dem nördlichen und östlichen Spanien gesammelt von Dr. F. Haas in den Jahren 1914-1919 - *Abb. Senckenb. Ges.*, Frankfurt, 39: 235-289.
 —, 1929a - Myriapoda. I. Geophilomorpha. *Das Tierreich*, Berlin, 52: 1-388.
 —, 1929b - Die Myriopoden-Fauna von Albanien und Jugoslawien - *Zool. Jahrb., Syst.*, 56: 269-356.
 —, 1947 - Neue Geophilomorpha des Wiener Museums - *Ann. naturh. Mus.*, Wien, 55: 50-149.
 —, 1949 - Die Myriopodenfauna der Ostalpen - *SB. öst. Akad. Wiss.*, Wien, 158: 79-153.
 —, 1951 - Ergebnisse der österreichischen Iran-Expedition 1949-50. Myriapoden von Iran gesammelt von der Expedition Heinz Löffler und Genossen 1949-50 - *SB. öst. Akad. Wiss.*, Wien, Abt. I, 160: 387-426.

- , 1952 - Myriopoden der Forschungsreise Dr. H. Franz in Spanien 1951 nebst Übersicht über die gesamte iberische Myriopodenfauna - *Eos*, 28: 323-366.
- BAGNALL R.S., 1912 - Brief reports of *Chaetechelyne vesuviana* Newp. and other Myriopoda new to the British fauna - *Zoologist*, London, 16: 264-266.
- BARBER A.D., 1967a - Some Myriapods from the Isle of Wight - *Ent. mon. Mag.*, 103: 67.
- , 1967b - Two new British records of the Geophilomorph centipede *Chaetechelyne montana oblongocribellata* Verhoeff - *Ent. mon. Mag.*, 103: 122.
- , 1969 - Notes on the Chilopoda of Surrey - *Ent. mon. Mag.*, 105: 85-92.
- BARBER A.D. & EASON E.H., 1970 - On *Brachyschendyla dentata* Brölemann & Ribaut (Chilopoda, Schendylidae), a centipede new to Britain - *J. nat. Hist.*, 4: 79-84.
- BERLESE A., 1882-1903 - Acari, Myriapoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta - Padova e Portici, Fasc. 1-101.
- BOLDORI L., 1969 - Quasi mezzo secolo di ricerche in grotte bresciane - *Natura Bresciana*, 6: 33-94.
- BOLLMANN C.H., 1893 - Notes on the synonymy of Myriopoda - *Bull. U. S. Mus.*, 46: 136-143.
- BRÖLEMANN H.W., 1895 - Elenco dei miriapodi raccolti in Lombardia - *Bull. Soc. ent. ital.*, 27: 79-112.
- , 1898 - Matériaux pour servir à une faune des Myriapodes de France - *Feuille Natur.*, 28: 200-201.
- , 1900 - Voyage de M. Ch. Alluaud aux Iles Canaries (Nov. 1889 - Juin 1890). Myriapodes - *Mem. Soc. zool. Fr.*, 13: 431-452.
- , 1903 in LÉGER L. & DUBOSCQ O.: Recherches sur les Myriapodes de Corse et leurs parasites - *Arch. Zool. exp.*, (4) 1: 307-358.
- , 1926 - Les Myriapodes, in Histoire du peuplement de la Corse - *Soc. Biogeogr.*, Paris, 45: 229-236.
- , 1930 - Faune de France. Chilopodes. - Paris, *Lechevalier*, 25: 1-405.
- CECCONI G., 1898 - Contributo alla fauna vallombrosana - *Boll. Soc. ent. ital.*, 30: 145-224.
- DADAY E., 1889 - Myriopoda Regni Hungariae - Budapest, Kilian Frigyes.
- DALLA TORRE K.W., 1888 - Die Myriopoden Tyrols - *Ber. naturw. med. Ver.*, Innsbruck, 17: 73-102.
- DEMANGE J.M., 1959 - Myriapodes Chilopodes de Madère (Mission de M.le Pr. A. Vandel) - *Rev. franç. Ent.*, 26: 157-166.
- FEDRIZZI G., 1876 - Sopra due nuove specie di geofili - *Atti Soc. Ven. - Trent. Sc. Nat.*, Padova, 5: 95-97.
- , 1878 - Miriapodi del Trentino raccolti e classificati. II. Chilopodi - *Ann. Soc. Nat.*, Modena, (2) 12: 47-75.
- EASON E.H., 1964 - Centipedes of the British Isles - London, *F. Warne & Co.*, X + 294 pp.
- FAËS H., 1902 - Myriopodes du Valais (Vallée du Rhône et vallées latérales) - *Rev. suisse Zool.*, 10: 31-164.
- FOLKMANOVÁ B., 1928 - Chilopoda Republiky Československé. Díl I. Chilopoda Čech. - *Fauna Flora Cechoslovenica*, 3: 1-131.
- , 1936 - Ueber einige von Dr. Jaroslav Storkán in Bulgarien gesammelte Chilopoden - *Bull. Inst. Roy. Hist. nat.*, Sophia, 9: 93-97.
- HAASE E., 1881 - Schlesiens Chilopoden. II. Chilopoda Epimorpha. *Z. ent. Ver. Schl.*, (2)8: 66-92.
- KACZMAREK J., 1970 - Beiträge zur Kenntnis bulgarischer Chilopoden. Teil III - *Bull. Soc. Am. Sci. Lettr. Poznan*, (D), 11: 81-89.
- KOCH C.L., 1847 - System der Myriapoden. III - Regensburg.
- , 1863 - Die Myriopoden. Nürnberg - 2 voll.: 134 + 112 pp.
- KOCH L., 1867 - Zur Arachniden- und Myriapodenfauna Süd-Europas - *Verb. k. zool. - bot. Ges.*, Wien, 17: 857-900.
- LATZEL R., 1880 - Die Myriopoden der österreichisch-ungarischen Monarchie: Die Chilopoden. Wien: XV + 228 pp.
- , 1882 - Artropodi raccolti a Lavaiano (provincia di Pisa) da G. Cavanna. Miriapodi - *Bull. Soc. ent. ital.*, 14: 366-367.
- , 1885 - Die Myriopoden Kärntens - *J. B. Mus. Naturk. Kärnt.*, 17: 33-46.

- LIGNAU N.G., 1914 - Vielfüssler aus Abchasien - *Ann. Mus. zool. Ac. sc.*, Petrograd, 19: 349-401 (non consultato).
- MANFREDI P., 1935 - Miriapodi della Venezia Tridentina. - *Studi Trentini*, 16: 161-170.
- , 1936 - I Miriapodi italiani (II contributo). Chilopodi della Romagna e delle Marche - *Mem. Soc. ent. ital.*, 15: 123-128.
- , 1940 - VI contributo alla conoscenza dei Miriapodi cavernicoli italiani - *Atti Soc. ital. Sc. nat.*, 79: 221-252.
- , 1945 - Miriapodi dell'Albania raccolti da L. Boldori - *Atti Soc. ital. Sc. nat.*, 84: 21-32.
- , 1948a - VII contributo alla conoscenza dei Miriapodi cavernicoli italiani - *Atti Soc. ital. Sc. nat.*, 87: 198-224.
- , 1948b - Raccolte faunistiche compiute nel Gargano da A. Ghigi e F.P. Pomini - *Acta Pont. Acad. Sci.*, 12: 161-176.
- , 1951 - I Miriapodi italiani. VII contributo. Miriapodi della Romagna (Coll. Zangheri) - *Atti Soc. ital. Sc. nat.*, 90: 13-33.
- , 1955 - Miriapodi delle Puglie - *Mem. Biogeogr. adriat.*, 3: 145-160.
- , 1957 - I Miriapodi del Monte Pollino (Calabria) e considerazioni intorno ai Miriapodi dell'Italia meridionale - *Ann. Ist. Zool. Univ. Napoli*, 9 (2): 1-43.
- MARCUZZI G., 1956 - Fauna delle Dolomiti - *Mem. Ist. ven. SS.LL.AA., Cl. Sci. mat. nat.*, 31: 1-595.
- , 1968 - Osservazioni ecologiche sulla fauna del suolo di alcune regioni forestali italiane - *Ann. Centro Econ. mont. Venezie*, 7: 209-331.
- MATIC Z., 1968 - Contributo alla conoscenza dei Chilopodi (Miriapodi) dell'Italia peninsulare - *Boll. Acc. Gioenia*, Catania, (4) 9: 318-331.
- , 1970(71) - Chilopodi di Toscana, delle Alpi Marittime e delle Alpi Liguri - *Fragm. Entom.*, 7: 25-38.
- , 1972 - Clasa Chilopoda. Subclasa Epimorpha, in *Fauna Republicii Socialiste Romania*, Bucuresti, 6 (2): 224 pp.
- , 1976 - Sur quelques Myriapodes Chilopodes du Muséum d'Histoire naturelle de Genève - *Rev. Suisse Zool.*, 83: 287-306.
- , 1979 - Nouveautés sur la faune des Chilopodes de Yougoslavie - *Biol. vestn.*, Ljubljana, 27: 147-55.
- MATIC Z. & DARABANTU C., 1968a - Contributo alla conoscenza dei Chilopodi Epimorfi (Chilopoda - Epimorpha) della fauna di Spagna - *Mem. Mus. civ. St. nat.*, Verona, 16: 127-135.
- , 1968b - Contributo alla conoscenza dei Chilopodi di Sicilia - *Boll. Acc. Gioenia Sc. nat.*, Catania, (4) 9: 410-422.
- , 1970(71) - Chilopodi raccolti dal Dr. Giuseppe Osella in Italia - *Mem. Mus. civ. St. nat.*, Verona, 18: 389-422.
- MAURIÉS J.P. & VICENTE C., 1976 - Miriapodos de Baleares. Descripción de un nuevo Diplópodo cavernícola y catálogo de Miriápodos señalados en Baleares - *Bol. Soc. Hist. nat. Baleares*, 21: 33-46.
- MEINERT F., 1870 - Myriapoda Musaei Hauniensis. Bitrag til Myriopodernes Morphologie og Systematik. I. Geophile - *Nat. Tids.*, (3) 7: 1-128.
- NEGREA S., DARABANTU C. & MATIC Z., 1970 - Contribution à l'étude des Géophilomorphes (Chilopoda) cavernicoles de Roumanie - *Livre Cent. E. G. Racovita*, Bucarest: 411-420.
- NEGREA S. & MATIC Z., 1973 - Chilopodes cavernicoles et endogés de l'île de Majorque. Mission biospéologique Constantin Dragan (1970-1971) - *Bol. Soc. Hist. nat. Baleares*, 18: 21-39.
- NEWPORT G., 1844-45 - Monograph of the class Myriapoda order Chilopoda with observations on the general arrangement of the Articulata - *Trans. Linn. Soc.*, London, 9: 265-303 and 349-439.
- , 1856 - Catalogue of the Myriapoda in the collection of the British Museum. Part I. Chilopoda. London.
- PAVAN M., 1939(40) - Le caverne della regione del Mt. Palosso, Mt. Doppo (Brescia) e la loro fauna - *Comm. Ateneo Brescia*, Suppl.: 1-95.
- POCOCK R.J., 1890 - Contribution to our knowledge of Chilopoda of Liguria - *Ann. Mus. St. nat.*, Genova, (2) 9: 59-68.

- , 1891 - Descriptions of some new Geophilidae in the collection of the British Museum - *Ann. nat. Hist.*, (6) 8: 215-227.
- RAZZAUTI A., 1917 - Contributo alla conoscenza delle isole toscane. I. Isola di Capraia - *Atti Soc. tosc. Sc. nat.*, 31: 196-224.
- SELIVANOFF N., 1884 - Myriapodes de Russie - *Hor. ent. Ross.*, 18: 69-121 (non consultato).
- SILVESTRI F., 1895 - Contribuzione alla conoscenza dei Chilopodi, Simphili, Pauropodi e Diplopodi dell'Umbria e del Lazio. - *Boll. Soc. rom. Zool.*, 3: 191-201.
- , 1896a - Nuovi Diplopodi e Chilopodi dell'Italia settentrionale - *Boll. Mus. Zool. An. comp.*, Torino, 11 (223): 1-5.
- , 1896b - Chilopodi e Diplopodi di Zante - *Ann. Mus. St. nat.*, Genova, (2) 6: 5-8.
- , 1897a - Contribuzione alla conoscenza dei Chilopodi dell'Isola di Sardegna - *Ann. Mus. St. nat.*, Genova, (2) 18: 680-693.
- , 1897b - Contributo alla conoscenza dei Chilopodi e Diplopodi della Sicilia - *Bull. Soc. ent. ital.*, 29: 233-261.
- , 1903 - Fauna Napoletana. Miriapodi viventi sulla spiaggia del mare presso Portici (Napoli) - *Ann. Mus. Univ.*, Napoli, n.s., 1 (12): 1-5.
- , 1905 - Elenco dei Miriapodi, Tisanuri, Termitidi raccolti all'Isola d'Elba e Pianosa - *Boll. Mus. Zool. An. comp.*, Torino, 20 (501): 1-2.
- TÖMÖSVÁRY O., 1880 - Beitrag zur Kenntnis der Myriapoden Ungarns - *Zool. Anz.*, 3: 617-9.
- TURK F.A., 1944 - Myriapoda (Chilopoda and Diplopoda) from Cornwall, with notes and descriptions of forms new to the British fauna - *Ann. Mag. nat. Hist.*, 11: 532-551.
- VERHOEFF K.W., 1896 - Geophilen und Scolopendriden aus Portugal und Tabelle europäischer *Geophilus*-Arten. - *Zool. Anz.*, 19: 74-79 u. 81-89.
- , 1898 - Beiträge zur Kenntnis paläarktischer Myriapoden. VI. Ueber paläarktische Geophiliden - *Arch. Naturg.*, 64: 335-362.
- , 1901a - Beiträge zur Kenntnis paläarktischer Myriopoden. XVI. Aufsatz. Zur vergleichenden Morphologie, Systematik, und Geographie der Chilopoden - *Acta Ac. Germ.*, 77: 369-465.
- , 1901b - Faune de Roumanie par M. Jacquet; Chilopoden und Diplopoden aus Roumanien - *Bull. Soc. sc. Buc.*, 10: 167-178.
- , 1902 - Ueber Chilopoden von Südsteiermark, Krain u. Kroatien - *SB. Ges. Naturf.*, Berlin, 1902 (4): 90-93.
- , 1908 - Ueber Chilopoden und Isopoden aus Tripolis und Barka gesammelt von Dr. Bruno Klaptoez - *Zool. Jahrb., Syst.*, 26: 257-284.
- , 1924 - Ueber Myriapoden von Mallorca und Ibiza - *Ent. Tidskr.*, Stockholm, 45: 99-109.
- , 1925 - Mediterrane Chilopoden und Notiz zur Periodomorphose der Juliden - *Zool. Anz.*, 64: 63-80.
- , 1926 - Myriapoda in ARNDT W.: Beiträge zur Kenntnis der Land- und Süßwasserfauna Korsikas. *Mitt. Zool. Mus.*, Berlin, 12: 270-271.
- , 1928 - Geophilomorphen-Beiträge und eine *Lithobius*-Form - *Mitt. Zool. Mus.*, Berlin, 14: 226-286.
- , 1930, in BOETTGER C.R.: Untersuchungen über die Gewächshausfauna Unter- und Mittel-Italiens - *Ztschr. Morph. Ökol. Tiere*, 19: 534-590.
- , 1931 - Chilopoden der Insel Elba (Isopoden) - *Zool. Anz.*, 95: 302-312.
- , 1934 - Beiträge zur Systematik und Geographie der Chilopoden - *Zool. Jahrb., Syst.*, 66: 1-112.
- , 1927/35 - Quer durch Schwarzwald und Schweizerischen Jura (Chiemgau). Chilopoden - *Verh. naturw. Ver.* 1, Karlsruhe, 31: 181-208.
- , 1937 - Chilopoden von Cherso - *Abh. Mus. Nat.- u. Vorgesch.*, Magdeburg, 6: 305-315.
- , 1940 - Der geographische Charakter der Chilo- und Diplopodenfauna italienischer Mittelmeerinseln und über Chilo- und Diplopoden der Insel Ischia - *Z. Morph. Ökol. Tiere*, 37: 83-104.
- , 1941 - Asyanin zoogeografiyasi ve hayvan sistematiği hakkında. Asiatische Beiträge. II. Türkische Chilopoden - *Rev. Fac. Sci. Univ.*, Istanbul, 6B: 85-110.
- , 1942 - Zur Kenntnis mediterraner Chilopoden, besonders der Insel Ischia. - *Z. Morph. Ökol. Tiere*, 38: 483-525.
- , 1943a - Chilopoden der Insel Kapri und der Sorrentinischen Halbinsel - *Zool. Anz.*, 141: 61-93.

- , 1943b - Über Chilopoden der Insel Korsika - *Zool. Anz.*, 143: 1-20.
- , 1951 - Diplopoda, Chilopoda und Isopoda Terrestria von Monte Soratte im Latium - *Zool. Jahrb., Syst.*, 80: 205-255.
- WERNER L., 1941 - Zoologische Ergebnisse einer von Professor Dr. Jan Versluys geleiteten Forschungsfahrt nach Zante (Myriapoden bearb. W. Attems) - *Verh. zool. - bot. Ges.*, Wien, 88-89: 117-118.
- WÜRMLI M., 1972 - Chilopoda, Symphyla, in *Catalogus Faunae Austriae*, Wien, XIa: 1-19.
- ZANGHERI P., 1966 - Repertorio sistematico e topografico della flora e fauna vivente e fossile della Romagna - *Mem. f. s. Mus. civ. St. nat.*, Verona, 2: 484-854 (Chil. pp. 645-652).
- ZAPPAROLI M., 1979 - Contributo alla conoscenza dei Chilopodi delle Isole Toscane - *Fragm. Entom.*, 15: 43-51.

RIASSUNTO

L'Autore fornisce alcuni elementi per una revisione tassonomica dei Chilopodi Geofilomorfi riferiti finora ai generi *Chaetechelyne* e *Henia*, che propone di riunire nell'unico genere *Henia*, da articolare in quattro sottogeneri: *Henia* s. str. (typus subgeneris: *H. devia* C.L. Koch 1847), *Meinertia* (t. subg.: *Scotophilus bicarinatus* Meinert 1870), *Chaetechelyne* (t. subg.: *Geophilus vesuvianus* Newp. 1845) e *Pseudochaetechelyne* n. subg. (t. subg.: *Chaetechelyne brevis* Silv. 1896). Propone le seguenti nuove sinonimie: *Henia devia* C.L. Koch 1847 = *H. minor* L. Koch 1867; *H. athenarum* Pocock 1891 = *H. Idomenei* Att. 1902 = *H. biconica* Att. 1903; *H. bicarinata* (Meinert, 1870) = *H. cassinensis* Verh. 1928 = *H. bicarinata capreae* Verh. 1943; *H. vesuviana* (Newp., 1845) = *Chaetechelyne vesuviana helvetica* Verh. 1927-35; *H. pharyngealis* (Verh. 1928) = *Chaetechelyne sorattina* Verh. 1951; *H. brevis* (Silv. 1896) = *Chaetechelyne montana oblongocribellata* Verhoeff 1898. Considera *Chaetechelyne montana* razza di *H. (Ch.) vesuviana* (n. status). Propone le seguenti nuove combinazioni: *H. (Ch.) vesuviana vesuviana*, *H. (Ch.) v. montana*, *H. (Ch.) pharyngealis*, *H. (Pseudochaetechelyne) brevis*. Presenta infine una chiave e un catalogo dei taxa riconosciuti, con indicazioni sui problemi da risolvere.

ABSTRACT

Contribution to the taxonomic review of the geophilomorph centipedes hitherto included in the genera Henia and Chaetechelyne (Chilopoda Geophilomorpha).

The Author gives some information for a taxonomic review of the geophilomorph centipedes hitherto included in the genera *Chaetechelyne* and *Henia*. He proposes to place all them in the single genus *Henia* and divides it into four subgenera: *Henia* s. str. (typus subgeneris: *H. devia* C.L. Koch 1847), *Meinertia* (t. subg.: *Scotophilus bicarinatus* Meinert 1870), *Chaetechelyne* (t. subg.: *Geophilus vesuvianus* Newp. 1845) and *Pseudochaetechelyne* n. subg. (t. subg.: *Chaetechelyne brevis* Silv. 1896). The following new synonymies are proposed: *Henia devia* C.L. Koch 1847 = *H. minor* L. Koch 1867; *H. athenarum* Pocock 1891 = *H. Idomenei* Att. 1902 = *H. biconica* Att. 1903; *H. bicarinata* (Meinert, 1870) = *H. cassinensis* Verh. 1928 = *H. bicarinata capreae* Verh. 1943; *H. vesuviana* (Newp. 1845) = *Chaetechelyne vesuviana helvetica* Verh. 1927-35; *H. pharyngealis* (Verh. 1928) = *Chaetechelyne sorattina* Verh. 1951; *H. brevis* (Silv., 1896) = *Ch. montana oblongocribellata* Verh. 1898. *Chaetechelyne montana* is regarded as a subspecies of *H. (Ch.) vesuviana*. New combinations: *H. (Ch.) vesuviana vesuviana*, *H. (Ch.) v. montana*, *H. (Ch.) pharyngealis*, *H. (Pseudochaetechelyne) brevis*. A key and a check-list of the recognized taxa are also given, together with suggestions about the unresolved problems.

GIORGIO NUZZACI

Istituto di Entomologia agraria - Università di Bari

OSSERVAZIONI ULTRAISTRUTTURALI SUGLI ORGANI
FOTORECETTORI DEL *TETRANYCHUS URTICAE* KOCH
(*Acarina Tetranychidae*)

Sulla base delle attuali conoscenze di morfologia esterna (JEPSON et al., 1975) delle strutture fotosensibili dei Tetranychidi, si è voluto indagare se tra "l'occhio" con superficie liscia e "l'occhio" con superficie provvista di micro-sculture, vi fossero differenze ultrastrutturali con conseguenti differenze funzionali.

Materiali e metodi — Esempari di *T. urticae* sono stati raccolti su foglie di melanzana; uccisi con vapori di etere etilico ed immersi in una soluzione al 4% di glutaraldeide in tampone fosfato 0,1 M a pH 7,2. In questa soluzione i singoli esemplari sono stati dissezionati con un microbisturi e tenuti per 5 ore. I pezzi sono stati successivamente lavati in tampone fosfato e post-fissati in tetrossido di osmio al 3% per 2 ore. La disidratazione è stata effettuata con la serie degli alcool etilici, avendo cura di mantenere la temperatura, sia per i precedenti passaggi che per la serie degli alcool sino a 70%, a livello di quella del ghiaccio fondente. L'inclusione è stata fatta in Araldite M facendola polimerizzare a 70 °C. Le sezioni sono state ottenute all'ultramicrotomo L.K.B. III, contrastate con uranio acetato e piombo citrato e quindi osservate al microscopio elettronico Zeiss EM 109.

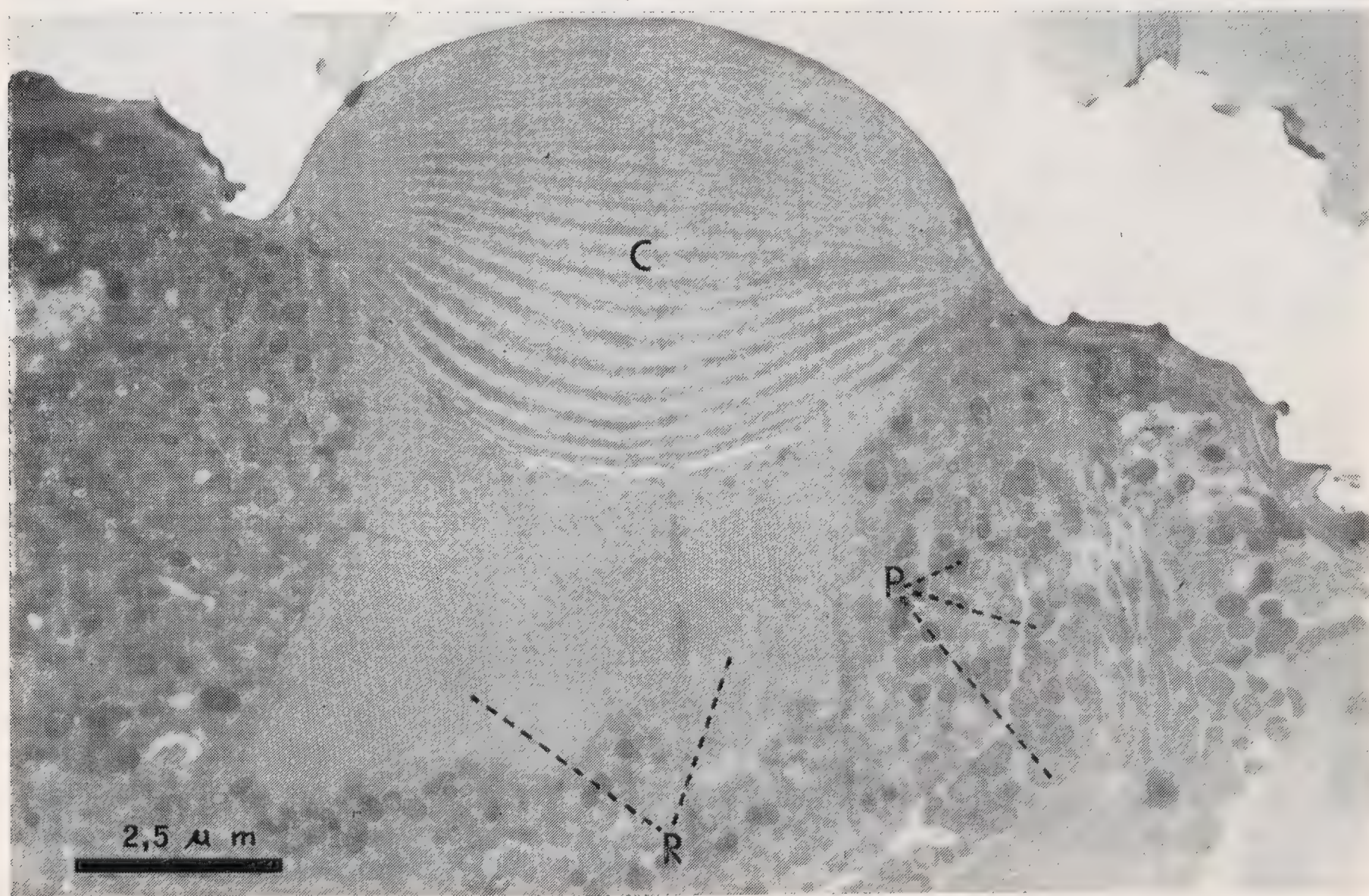


Fig. 1 - Sezione effettuata all'altezza dell'occhio anteriore di *T. urticae*: c, lente corneale; p, pigmenti; r, rhabdomeri.

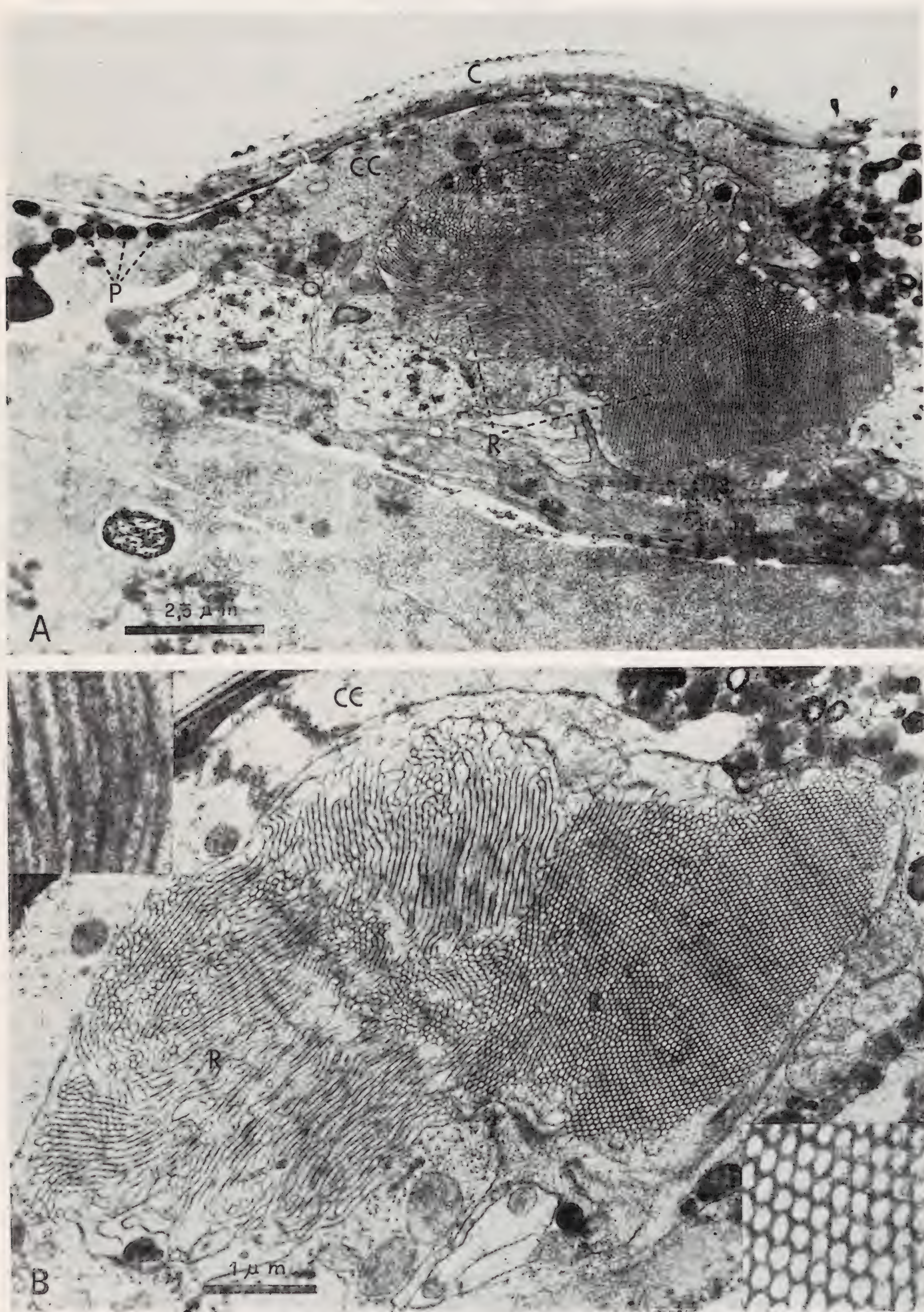


Fig. 2 - Sezioni effettuate all'altezza dell'occhio posteriore di *T. urticae* (A leggermente meno ingrandita di B): c, cornea; cc, cellule corneogene; p, pigmenti; r, rabdomeri.

Discussione e conclusioni — Gli occhi del *T. urticae* (come per molte altre specie del gruppo) sono localizzati latero dorsalmente all'altezza del propodosoma.

Sono visibili sia su esemplari vivi che in preparati microscopici. Nel primo caso sono facilmente individuabili per la colorazione rosso granata che li caratterizza; nel secondo caso, al microscopio ottico, appaiono come areole subcircolari (8 - 10 μm circa di diametro) nelle quali non sono evidenti microsculture tegumentali. Al microscopio elettronico a scansione è evidente il diverso aspetto strutturale delle due aree su citate; l'anteriore risulta avere una superficie liscia discretamente convessa, mentre la posteriore presenta numerose micro-sculture (invisibili al microscopio ottico) superficiali, alcune delle quali in prosecuzione con quelle del corpo, ed è meno convessa della prima areola.

L'ultrastruttura dei due occhi presenta differenze vistose.

L'occhio a superficie liscia e convessa è fornito infatti di una lente corneale biconvessa nella quale sono evidenti gli strati regolarmente sovrapposti di micelle di chitina (HORRIDGE, 1975); lo strato immediatamente sottostante è costituito da materiale citoplasmatico di spessore variabile e con densità agli elettroni simile a quella degli strati più esterni della cornea. Detto materiale risulta interposto tra i rabdomeri (microvilli della cellula retinica) e la cornea e tra gli stessi rabdomeri. I microvilli sono piuttosto fitti e, come di norma, risultano disposti più o meno regolarmente; ciascuno di essi presenta sezione esagonale. L'intero organo risulta circondato, sia pure in misura diversa (più abbondanti ai lati), da numerosi granuli di pigmento.

L'occhio posteriore, meno convesso e con superficie minutamente increspata, presenta la cornea appena più spessa della cuticola; lo sviluppo dei rabdomeri risulta notevolmente superiore a quello osservato nell'occhio precedente. Lo strato interposto è costituito da cellule appiattite tanto che i rabdomeri delle cellule retiniche fanno in parte ernia nella convessità segnata dalla cornea.

La profonda differenza strutturale tra i due tipi di occhio sopra descritti, denota chiaramente una differente funzione: il primo tipo, quello anteriore, data l'efficienza della struttura diottrica, è palesemente adibito alla percezione di immagini; ciò è ulteriormente avvalorato dalla presenza di un gran numero di granuli di pigmento. Il secondo tipo, quello provvisto di cornea sottile con superficie finemente zigrinata (microsculture) sembra destinato esclusivamente alla percezione della luce ambientale.

BIBLIOGRAFIA

- BURTON R.P. & STOCKHAMMER K.A., 1969 - Electron Microscopic studies of the Toadbug, *Gelastocoris oculatus* - *J. Morph.*, 127: 233-258.
- HORRIDGE G.A., 1975 - The compound eye and vision of insects - *Clarendon Press*, Oxford: 595 pp.
- JEPPSON L.R., KEIFER H.H. & BAKER E.W., 1975 - Mites Injurious to economic plants - *University of California Press*: 614 pp.
- SMITH D.S., 1968 - Insect cells their structure and function - *Oliver and Boyd*, Edinburgh: 372 pp.
- YOSHIHIRO T. & MASUTARO K., 1974 - Fine structure of dorsal ocellus of the worker Honeybee - *J. Morph.*, 143: 285-306.

RIASSUNTO

In base alla morfologia ed ultrastruttura tra i due tipi di occhio dei Tetranychidi, se ne ipotizza una differente funzione.

Quelli anteriori, forniti di lente biconvessa, potrebbero avere il compito di percepire immagini e colori; quelli posteriori, con la cornea finemente solcata da micropliche, potrebbero essere messi in relazione alla percezione dell'intensità luminosa.

ABSTRACT

Ultrastructural observations on the eyes of Tetranychus urticae Koch (Acarina Tetranychidae).

The Author, comparing the morphology and ultrastructure of the two eyes of the *T. urticae*, assumes they have a different function.

It is suggested that the anterior eyes, having a double-convex lens, could receive images; the posterior ones, having a cornea with microplicae, could receive different luminous intensities.

GIUSEPPE OSELLA

Museo civico di Storia naturale - Verona

RUFFODYTES SERVADDEII NUOVA SPECIE DI ERIRRHININAE
DEL GARGANO
(Col. Curculionidae)

(XXVI Contributo alla conoscenza della curculionidofauna endogena)

L'amico Roberto Pace, nell'ambito del programma di ricerche sulla fauna del suolo del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, ha indagato il Promontorio Garganico soprattutto nella zona orientale (Foresta Umbra). Tra il vario materiale raccolto, ha trovato una nuova specie di *Ruffodytes* Osl. che viene qui descritto con il nome di:

***Ruffodytes servaddei* n. sp.**

Loc. tip.: Bosco Manatecco, Gargano.

Materiale esaminato. 1 ♂ etichettato « Puglia, Gargano/For. Umbra, Bosco/Manatecco, radici/di leccio, 20.VII.1980/leg. R. Pace ». Conservato nella mia collezione al Museo Civico di Storia Naturale di Verona.

Diagnosi. Un *Ruffodytes* che sembra intermedio tra *italicus* Osl. (Campania) e *pacei* Osl. (Calabria); al primo si avvicina per la punteggiatura del pronoto (a punti divisi in due, vedi fig. 2); al secondo per lo sviluppo del dente delle zampe mediane. Da ambedue si differenzia per le diverse proporzioni degli articoli antennali e, soprattutto, per l'edeago più stretto e ad apice debolmente appuntito.

Misure dell'holotypus. Lunghezza complessiva: con il rostro mm 5,01; pronoto + elitre mm 4,03. Pronoto: lunghezza massima mm 1,50; larghezza massima mm 1,43. Elitre: lunghezza alla sutura mm 2,54; larghezza massima mm 1,43. Antenne: scapo mm 0,72; funicolo mm 0,80; clava mm 0,33. Tutte le misure sono leggermente approssimate.

Descrizione dell'holotypus. Rosso-bruno poco brillante, glabro (ad eccezione di brevi setole ai lati anteriori del pronoto e sulle zampe). Rostro tricarinato, nettamente ricurvo alla base, poi subrettilineo, a lati subparalleli ad eccezione dell'apice ov'è alquanto allargato e punteggiato (dopo l'inserzione delle antenne). Antenne con scapo cilindrico, leggermente ingrossato all'estremità, funicolo simile a quello di *italicus* ma 1° - 2° articolo cilindrici (subcilindrici in *italicus*). Il 1° articolo, inoltre, è 1 e 1/2 volte più lungo del 2°; 3° - 5° sferici; 6° - 7° leggermente più lunghi che larghi e leggermente ingrossati rispetto ai precedenti. Clava corta e grossa, simile a quella di *pacei*. Pronoto anch'esso simile a quello di *italicus* ma punteggiatura più variolosa e spazi tra i punti più ristretti. Dal lato anteriore di ogni punto (fig. 2) sporge una setolina ben visibile soprattutto ai lati anteriori e di profilo. Detta setola è presente anche in *italicus* ma è assai più corta e perciò malamente visibile. Elitre allungate, leggermente depresse ai lati della carena, a lati subparalleli, con maggiore

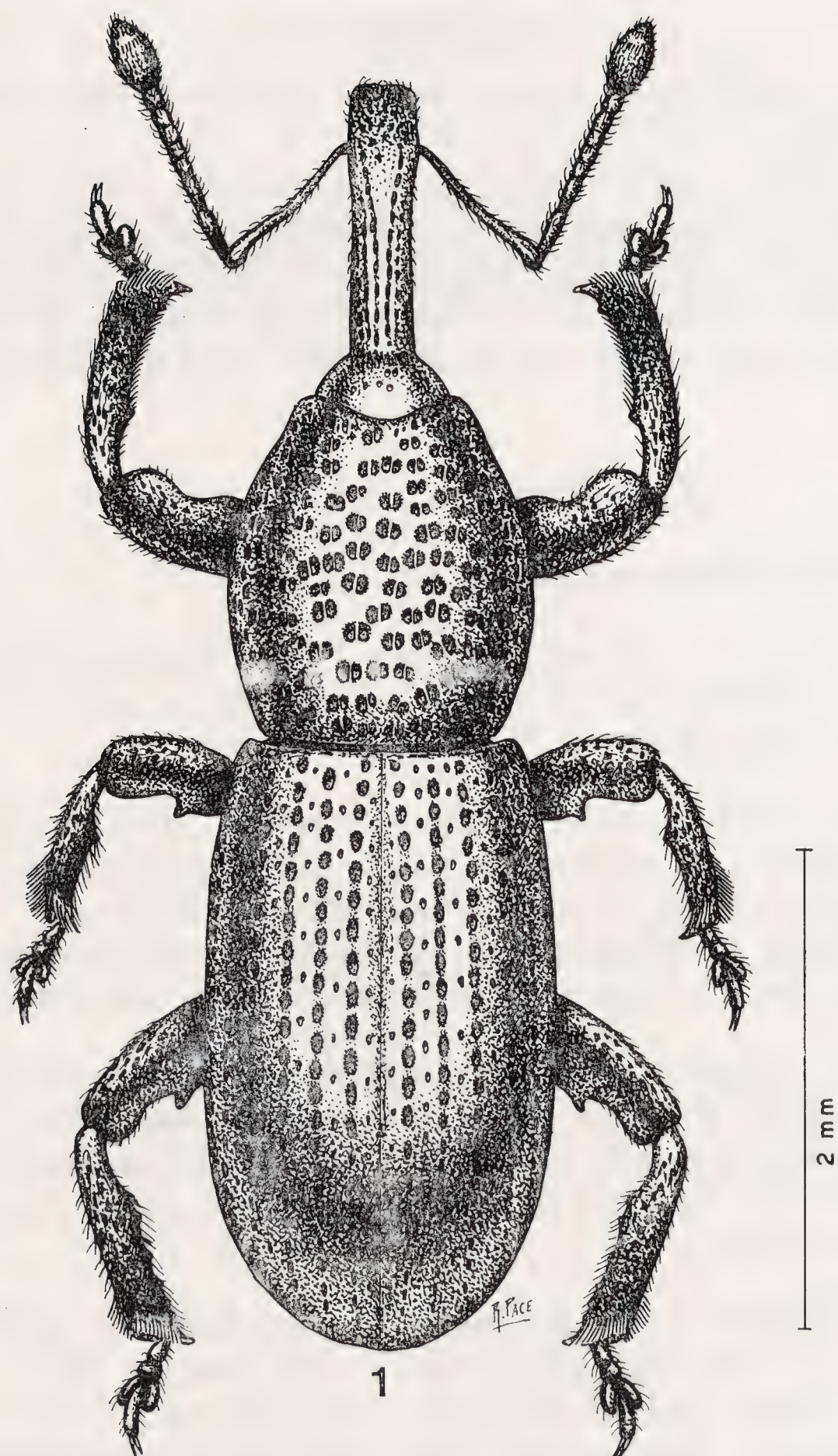


Fig. 1 - *Ruffodytes servadeii* n. sp., *holotypus*: habitus.

ampiezza all'incirca a metà, apparentemente glabre. Zampe robuste, debolmente setolose (ad eccezione dell'apice delle tibie che sono frangiate con corte e rigide setole giallo-oro). Protibie ottusamente dentate nel 1/3 basale, meso- e metafemori con dente aguzzo mediano, tarsi con 1° articolo conico, allungato, 2° trasverso, 3° bilobo, onichio breve, unghie sottili. Sterni come in *italicus*, segmenti addominali 1° e 2° fortemente incavati nel mezzo. Edeago: vedi figg. 3 - 4.

Derivatio nominis. Dedico questa specie alla memoria del prof. Antonio Servadei in mesto e riconoscente omaggio per quanto Egli fece per l'Entomologia italiana.

Note ecologiche. La nuova specie è stata raccolta lavando il terriccio raccolto alla base di leccio ad una profondità di 15/20 cm. Sotto questo profilo, pertanto, essa si comporta esattamente come le altre due specie italiane già conosciute (OSELLA, 1976).

OSSERVAZIONI SULLA DISTRIBUZIONE DEL GENERE RUFFODYTES OSELLA

La scoperta di questa nuova entità conferma quanto già da me supposto che cioè *Ruffodytes* dovesse avere una più ampia distribuzione in Italia (OSELLA, 1976). In effetti, per un genere a diffusione transadriatica, la sua assenza in Puglia era alquanto sospetta. E' tuttavia sempre difficile prevedere la sua reale diffusione sia in Italia sia in Balcania anche per l'impossibilità di delineare le sue affinità con *Absoloniella* Formaneck (FORMANECK, 1913) e con *Caulomorphus* REITTER (sensu MÜLLER, 1912) (cfr. anche OSELLA, 1973).

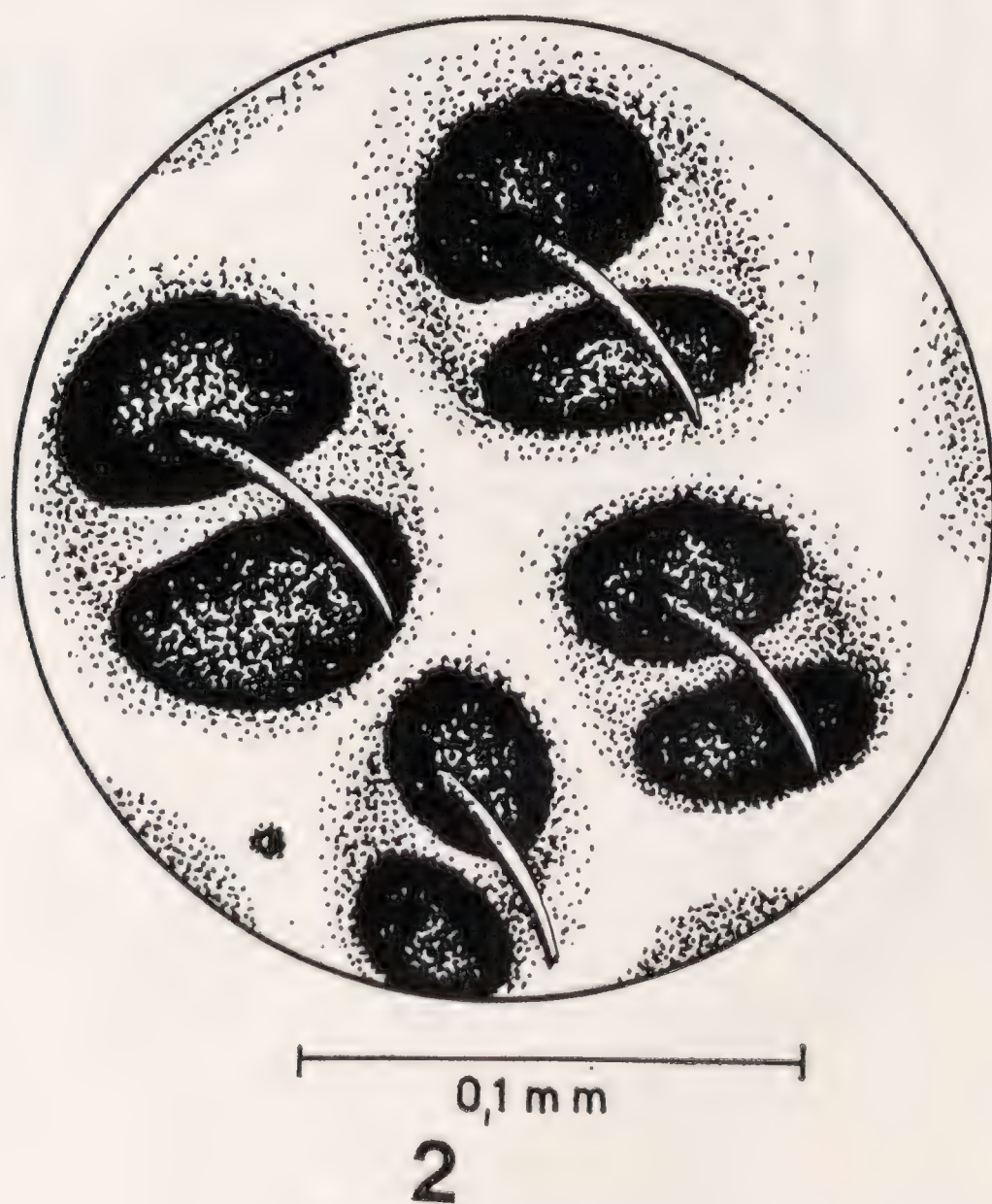
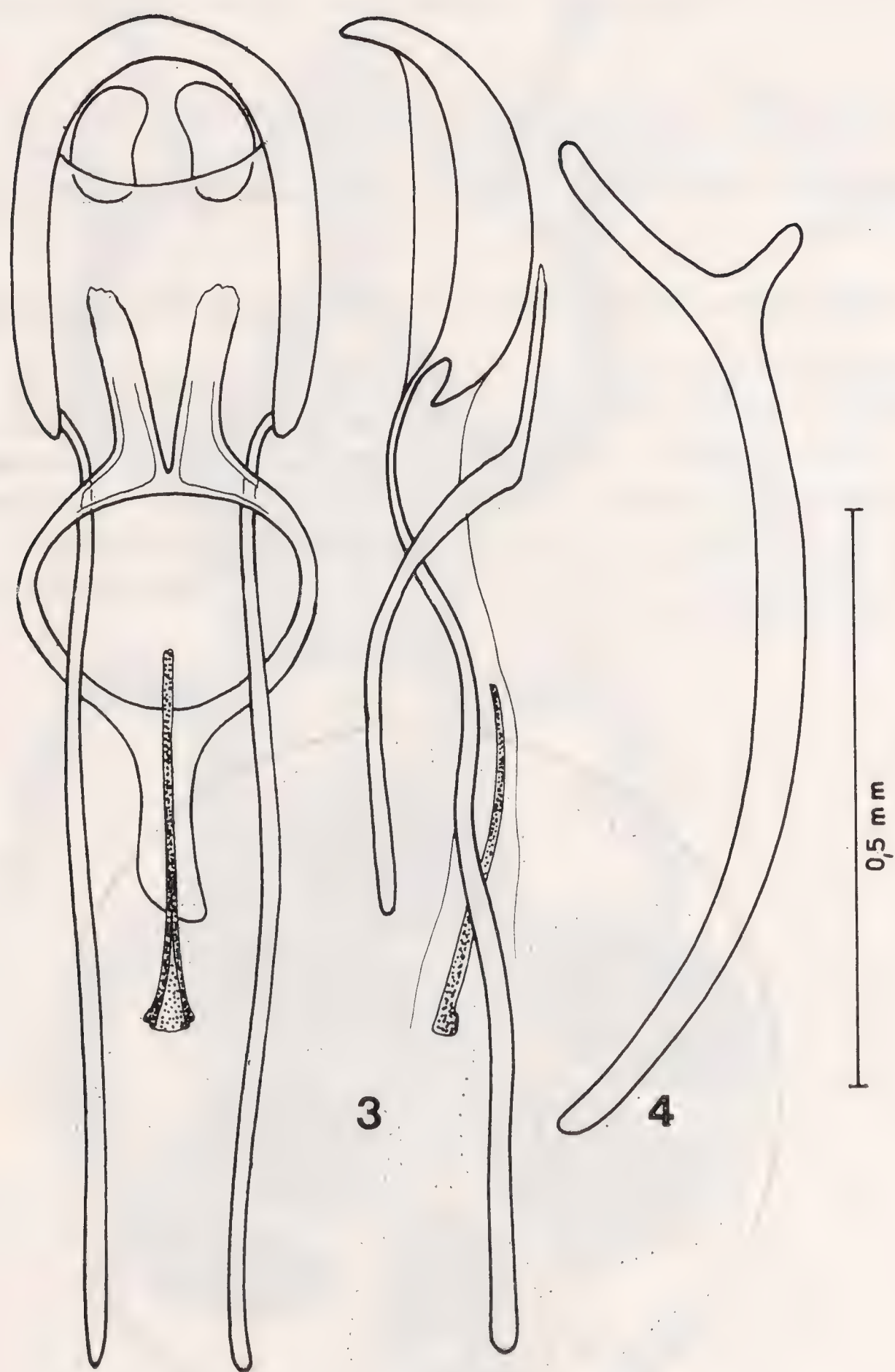


Fig. 2 - *Ruffodytes servadeii* n. sp., dettaglio della punteggiatura del pronoto.



Figg. 3-4 - *Ruffodytes servadeii* n. sp.: edeago e spiculum gastrale.

Le quattro specie sinora note di *Ruffodytes* possono così essere tabulate per il loro riconoscimento sistematico:

- 1° — Punteggiatura del pronoto fine a spaziata con traccia di carena mediana sul disco; pronoto più largo delle elitre *pacei* Osl.
 — Punteggiatura del pronoto nettamente più grossa, talora variolosa 2
- 2° — Punti del pronoto grossi, variolosi, indivisi mediamente, elitre fortemente punteggiate, della stessa larghezza del pronoto, tibie anteriori inermi, femori mediani con un piccolo dentino *hellenicus* Osl.
 — Punti del pronoto più o meno divisi medialmente da una carena, elitre più strette del pronoto nel punto della loro maggiore ampiezza 3
- 3° — Dente dei femori mediani e posteriori piccolo; edeago largo ad apice leggermente arrotondato *italicus* Osl.
 — Dente dei femori mediani e posteriori nettamente più grande ed aguzzo; edeago più stretto e debolmente appuntito *servadeii* n. sp.

BIBLIOGRAFIA

- FORMANECK R., 1913 - Ueber eine neue von Dr. Karl Absolon in der Herzegowina erbeutete blinde Rüsslergattung. *Coleopt. Rund.*, 2: 135-136.
- MÜLLER G., 1912 - Weitere Beiträge zur Kenntnis der Blind Käferfauna der Ostalpen und der Karstes. *Wien. Ent. Zeit.*, 31 (8-10): 303-304.
- OSELLA G., 1973 - *Ruffodytes hellenicus* n. gen. n. sp. di Erirrinino cieco endogeno di Grecia. *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 114 (4): 489-499.
- , 1976 - Curculionidi nuovi o poco conosciuti della fauna appenninica (Coleoptera). *Boll. Museo civ. St. nat. Verona*, 3: 179-203.

RIASSUNTO

Viene descritta una nuova specie di *Ruffodytes* Osl. (*R. servadeii*) del Gargano, intermedia tra *R. pacei* Osl. (Calabria) e *R. italicus* Osl. (Campania). Viene fornita altresì una chiave dicotomica per il riconoscimento delle quattro specie sinora attribuite a questo genere.

ABSTRACT

Ruffodytes servadeii new erirrinid weevil from Gargano (South Italy) (Coleoptera Curculionidae).

A new species of weevil belonging to the genus *Ruffodytes* (Bosco Manatecco, Gargano) is here described and drawn. The new taxon seems to fall between *R. pacei* Osl. (Calabria) and *R. italicus* Osl. (Campania) but it is distinguished by the different length of the antennal joints and by the male genitalia. A key to the four species belonging to the genus *Ruffodytes* is also given.

PAOLO PARENZAN

Istituto di Entomologia agraria - Università di Bari

CONTRIBUTI ALLA CONOSCENZA DELLA LEPIDOTTEROFAUNA
DELL' ITALIA MERIDIONALE. IX. *DRYOBOTODES SERVADDEII* N. SP.

(*Lepidoptera Noctuidae Cuculliinae*)

Fra i Nottuidi raccolti in varie località dell'Italia meridionale nel periodo autunnale, frammisti a *Dryobotodes eremita* F. ho catturato anche vari esemplari di *Dryobotodes monochroma* Esp., specie fino ad oggi non ancora segnalata per queste regioni (PARENZAN, 1979).

Ad un esame più approfondito riscontrai che alcuni esemplari (3 ♂♂ e 5 ♀♀) ritenuti in un primo momento *D. eremita*, in realtà presentavano i genitali del tipo di *D. monochroma*, ma con notevoli differenze rispetto a quelli di questa specie, il che mi fece supporre di trovarmi in presenza di una specie nuova, gemella di *D. monochroma*.

Anche grazie alla collaborazione di vari entomologi¹ sono riuscito a riunire una serie di 27 esemplari (13 ♂♂ e 14 ♀♀) di *D. monochroma*, specie in genere poco frequente, sia della forma nominale che della ssp. *suberis* Bsd., provenienti dalle seguenti località: Calabria (M. Moschereto 1.000 m, 1 ♀); Basilicata (Camastra 450 m, 2 ♀♀; Timpone Castellana 1.000 m, 2 ♂♂ e 2 ♀♀); Puglia (Bari 20 m, 1 ♂); Lazio (Amatrice 1.100 m, 1 ♂ e 1 ♀; M. Corzano 1.600 m, 1 ♂); Toscana (Ansedonia 30 m, 2 ♂♂); Lago di Garda (S. Vigilio, 1 ♀); Alto Adige (Sarcatal 200 m, 1 ♂); Sardegna (Belvì 700 m, 2 ♂♂ e 2 ♀♀); Francia meridionale (S. Michel l'Observatoire, 1 ♀; Oraison, 1 ♂); Dalmazia meridionale (Gravosa 30 m, 1 ♂ e 1 ♀); Spagna (Orgnac, 4 ♂♂). Benché di habitus variabile, tutti gli esemplari di *D. monochroma* presentano una morfologia dell'apparato copulatore maschile e dell'apparato genitale femminile uniforme, con caratteri ben definiti che variano entro limiti ristretti.

I 3 ♂♂ e le 5 ♀♀, provenienti da Monte Camplo, Rotonda e Camastra, presentano anch'essi gli apparati genitali maschili e femminili con numerose caratteristiche costanti, ma nettamente diverse rispetto a quelle di *D. monochroma*, anche se strutturalmente simili.

Pertanto ci si trova di fronte ad una nuova specie gemella, simpatica di *D. monochroma*, che dedico al Prof. Antonio Servadei.

***Dryobotodes servadeii* n. sp.**

Di aspetto generale più vicina a *Dryobotodes eremita* che a *D. monochroma*, sia per il taglio delle ali, che sono slanciate, con l'apice meno appuntito ed il margine esterno più arrotondato, sia per la tonalità e l'intensità del colore del fondo, grigio-avellaneo, su cui spiccano i disegni, più o meno nitidi, di colore nero, spesso con tonalità olivacea o brunastra.

(¹) Ringrazio per la collaborazione: l'Avv. E. Berio di Genova, l'Avv. E. De Laever di Liegi, il Dr. C. Della Bruna di Rho, il Prof. L. Kobes di Gottinga, l'Ing. P. Provera di Roma, l'Ist. Naz. di Entomologia di Roma.

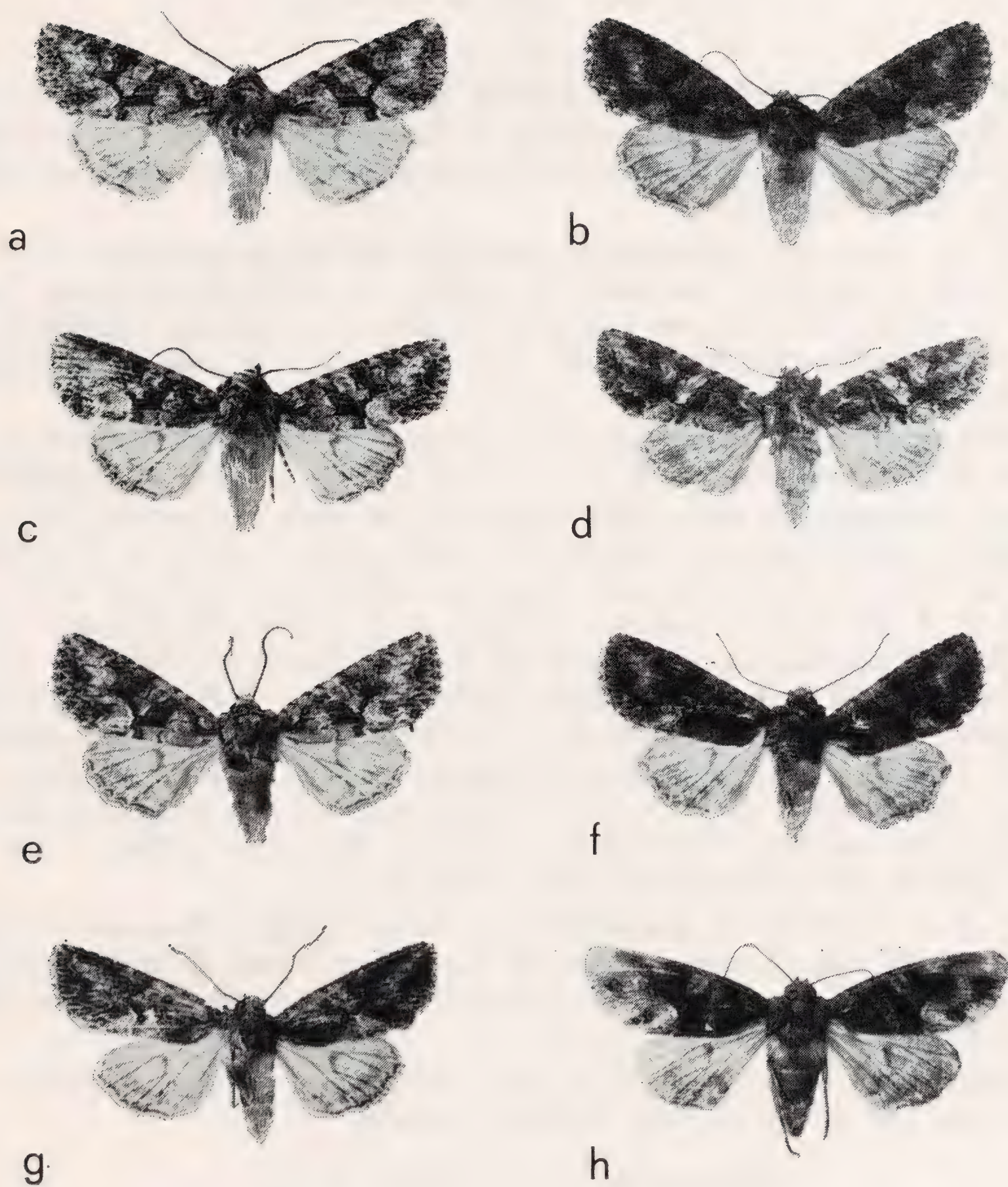


Fig. 1 - *Dryobotodes servadeii* n. sp.: a) *holotypus*; b) *allotypus*; c), e) *paratypi* ♂ ♂; d), f), g), h) *paratypi* ♀ ♀.

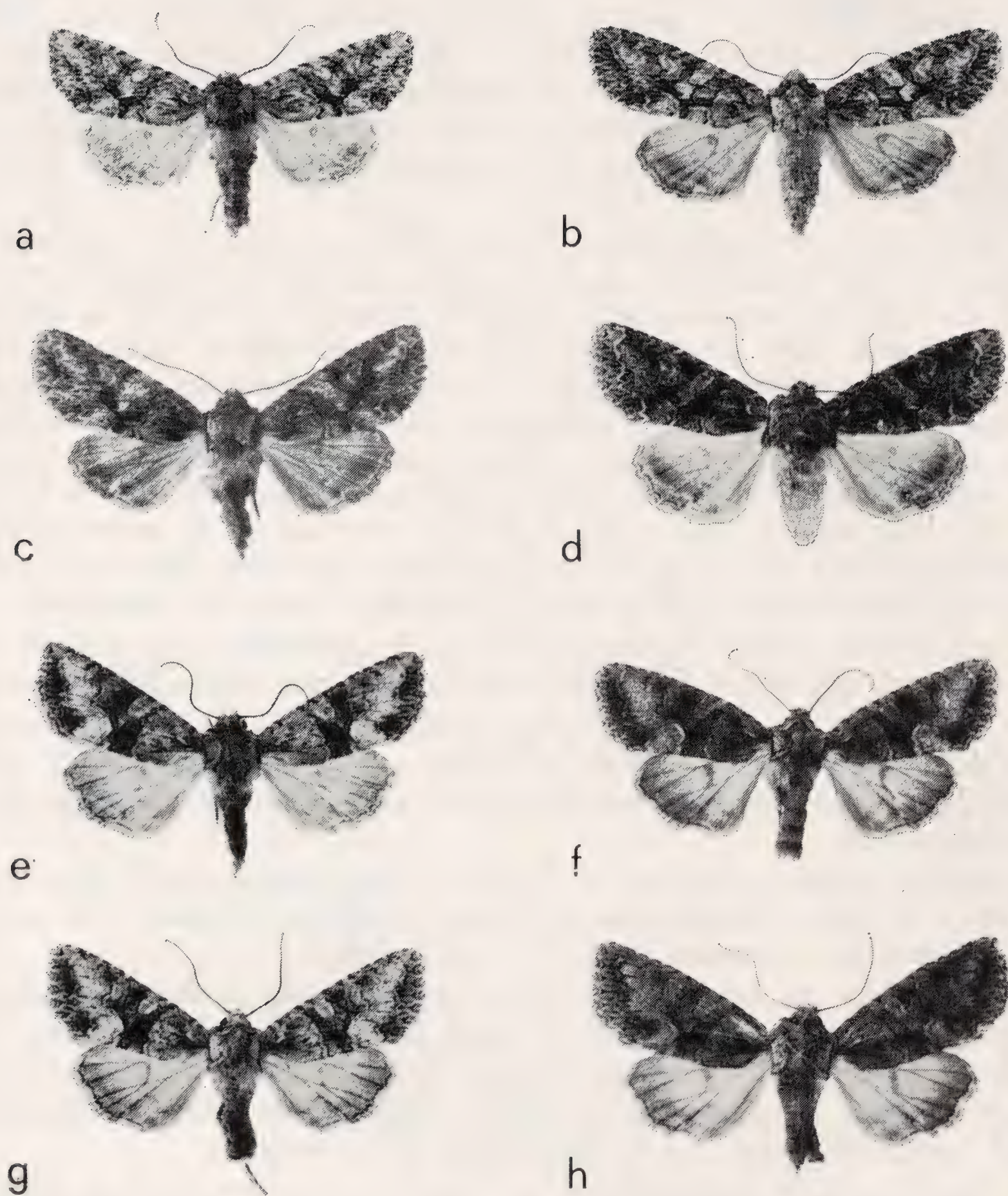


Fig. 2 - *Dryobotodes eremita* F.: a), c) ♂ ♂; b), d) ♀ ♀. *Dryobotodes monochroma* Esp.: e), g) ♂ ♂; f), h) ♀ ♀.

Apertura alare: i maschi misurano 33 - 34 mm, le femmine 32 - 35.

Ali anteriori: sono slanciate, con l'apice appuntito ed il bordo esterno arrotondato. Il colore del fondo è grigio-avellaneo con disegni neri o bruno-olivacei; sono presenti spesso gruppi di squame brune, come in *D. eremita*. L'area basale e l'area marginale sono più spolverate di squame scure rispetto a *D. monochroma*, e quindi meno evidenti.

Il complesso delle tre stigmata è così costituito: la claviforme è ampia, arrotondata e con il bordo scuro, come in *D. monochroma*; l'orbicolare è di grandi dimensioni ed il suo contorno tocca il bordo superiore della claviforme, come in *D. monochroma*, mentre in *D. eremita* è di dimensioni minori ed il suo contorno non tocca mai la claviforme; la reniforme si presenta con i margini poco delineati e di dimensioni ridotte, come in *D. eremita*, mentre in *D. monochroma* è di dimensioni maggiori ed ha il contorno più definito.

La linea anteriore è leggermente arcuata ed ha un andamento regolare, come in *D. monochroma*, mentre in *D. eremita* è più a zig-zag. La linea d'ombra è poco evidente. La linea postmediana nella sua metà superiore è sfumata ed arcuata in fuori, mentre nella metà inferiore è molto netta e fortemente arcuata in dentro, come in *D. monochroma*; in *D. eremita* invece nella metà superiore si presenta nettamente dentellata e nel terzo inferiore si dirige obliquamente verso l'interno con una curvatura meno accentuata. L'area marginale è spolverata di numerose squame scure, come in *D. eremita*, per cui risulta meno evidente che in *D. monochroma*. La linea subterminale è più seghettata che non in *D. monochroma*. Lo spazio subterminale è del colore del fondo con delle aree scure come in *D. eremita*, mentre in *D. monochroma* è in genere di colorazione scura più omogenea.

Lungo il bordo esterno tutte e tre le specie presentano una serie di lunule scure e la frangia del colore del fondo, con alla base una sottile linea chiara.

Ali posteriori: sono di colore grigio-avellaneo chiaro; il margine esterno è separato dalla banda subterminale da un sottile spazio chiaro, come in *D. eremita*, mentre in *D. monochroma* si ha una colorazione scura dal margine esterno fino alla banda subterminale.

Il margine esterno è bordato da una linea scura continua in *D. monochroma*, mentre in *D. eremita* è frammentata in lunule, ancora più evidenti in *D. servadeii*. La lunula discoidale è marcata in tutte e tre le specie.

Rovescio delle ali anteriori: di colore grigiastro con spolveratura scura più accentuata verso il margine anteriore; la lunula discoidale, bordata di scuro, è poco evidente.

Rovescio delle ali posteriori: di colore grigio-avellaneo chiaro, appena spolverato di squamette scure, con la discocellula molto evidente.

La femmina ha lo stesso aspetto del maschio, ma presenta una colorazione generale più scura ed i disegni meno netti.

Apparato copulatore maschile: Tegumen allungato, con i peniculi subquadrangolari. Uncus leggermente strozzato rigonfio nella sua metà prossimale; in *D. monochroma* è subcilindrico e di diametro uniforme. Vinculum regolare, appuntito alla base, con i bracci distalmente poco sinuosi.

Valvae subrettangolari, lunghe poco più di tre volte la loro larghezza massima; in *D. monochroma* sono più slanciate, lunghe quasi quattro volte la loro larghezza massima. Il margine superiore è fortemente sinuoso e si arcua nettamente nel suo tratto mediano; in *D. monochroma* l'andamento sinuoso è poco accentuato.

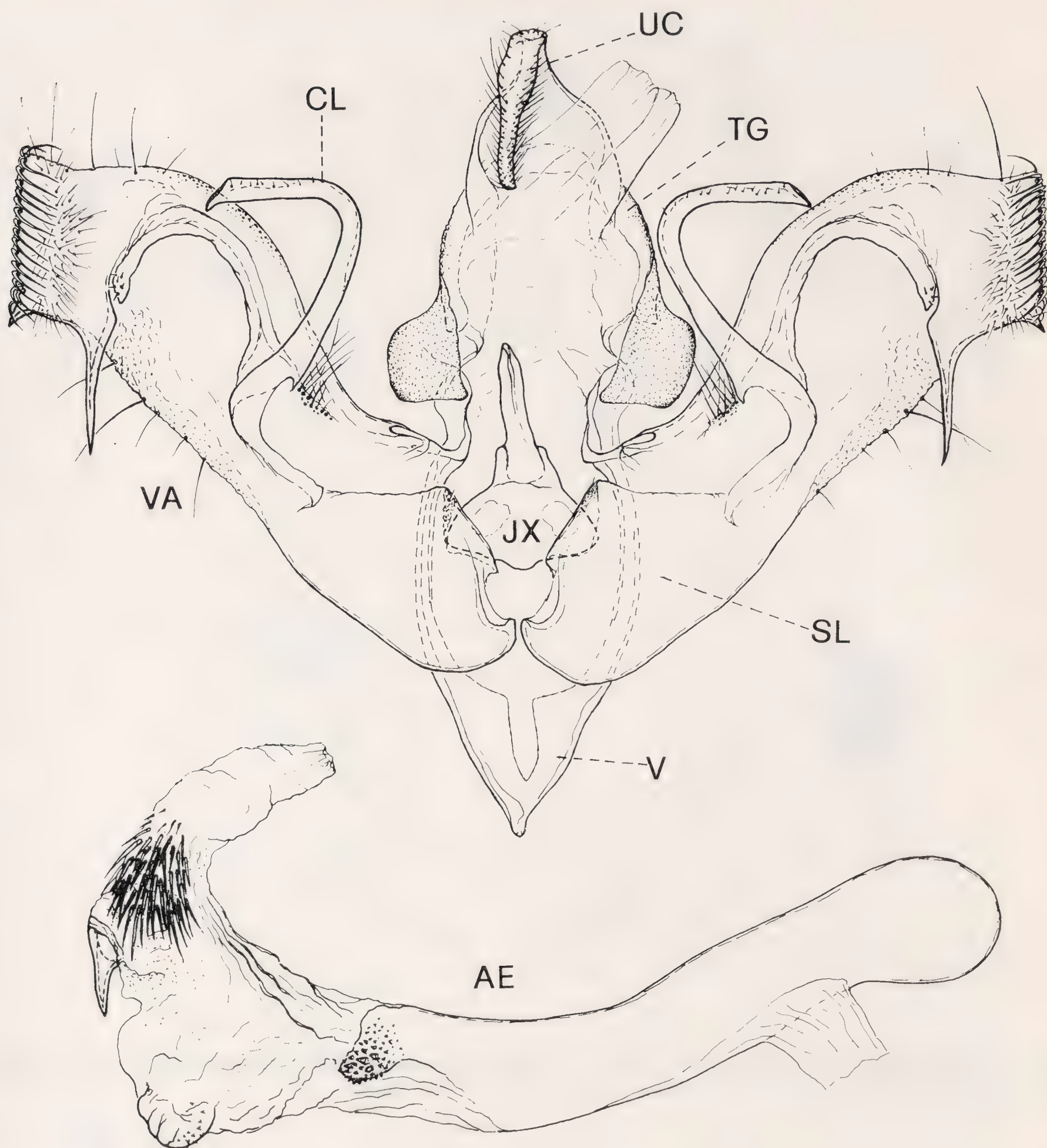


Fig. 3 - *Dryobotodes servadeii* n. sp. ♂: apparato copulatore. AE, aedeagus; CL, clasper; JX, juxta; SL, sacculus; TG, tegumen; UC, uncus; VA, valva.

Il margine distale, rettilineo, forma un angolo ottuso con il margine inferiore della valva e reca una corona costituita da una serie di robuste spine; nel suo angolo inferiore presenta un tozzo processo spinoso. In *D. monochroma* il margine distale forma un angolo retto con il margine inferiore. Il clasper è molto sviluppato, subcilindrico, incurvato a "S" e sporge per più della metà della sua lunghezza oltre il margine superiore della valva; reca rade ed esili spinette ed ha un apice troncato. In *D. monochroma* questo processo è molto meno sviluppato, più tozzo, sorpassa di poco il margine superiore della valva ed è ad estremità distale arrotondata. L'editum è poco sviluppato e reca numerose e lunghe setole. Il sacculus è subtrapezoi-

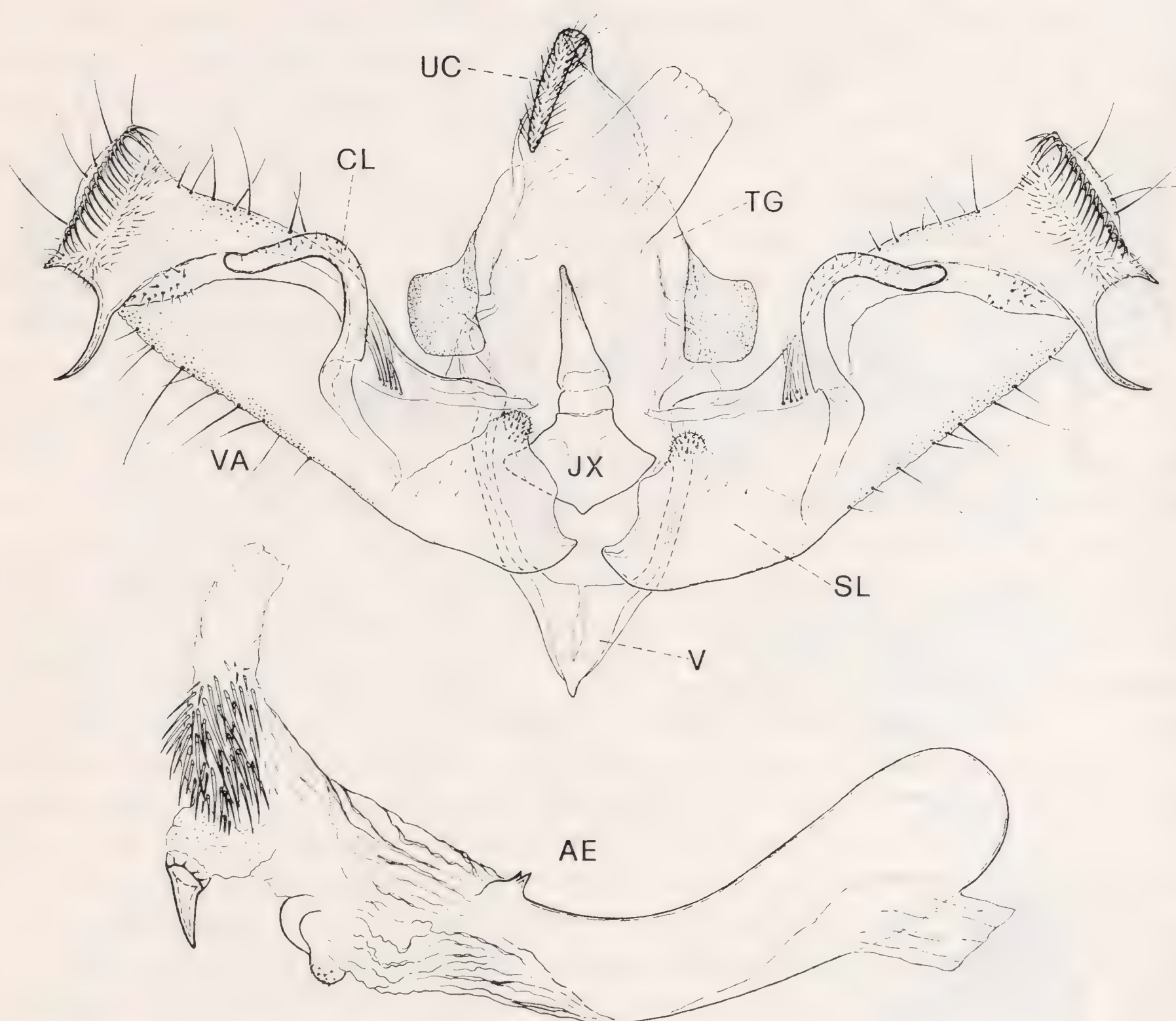


Fig. 4 - *Dryobotodes monochroma* Esp. ♂: apparato copulatore. AE, aedeagus; CL, clasper; JX, juxta; SL, sacculus; TG, tegumen; UC, uncus; VA, valva.

dale, con il margine libero (clavus) poco sclerificato, rettilineo e ripiegato su se stesso. In *D. monochroma* il sacculus è subtriangolare ed il clavus presenta una protuberanza arrotondata recante numerose corte spinette.

Juxta lunga una volta e mezzo rispetto alla sua larghezza massima, risulta composta da una base subtriangolare da cui si diparte un processo subcilindrico con i margini ripiegati e formanti una doccia; in *D. monochroma* la base è romboidale ed il processo subconico. Aedeagus subcilindrico, lungo circa sei volte la sua larghezza massima, a base arrotondata e ad andamento sinuoso; distalmente presenta una robusta placca recante numerose tozze spinette. L'endofallo nel suo tratto prossimale presenta una serie di pliche sclerificate longitudinali, un'area sclerificata bulbosa a margine irregolare e con corte e rade spinette, un cornutus ben sviluppato ed un ciuffo di lunghe e robuste setole. In *D. monochroma* invece l'edeago è lungo circa cinque volte la sua larghezza e reca distalmente un processo (carina penis) con una coppia di robuste spine (talvolta una o più).

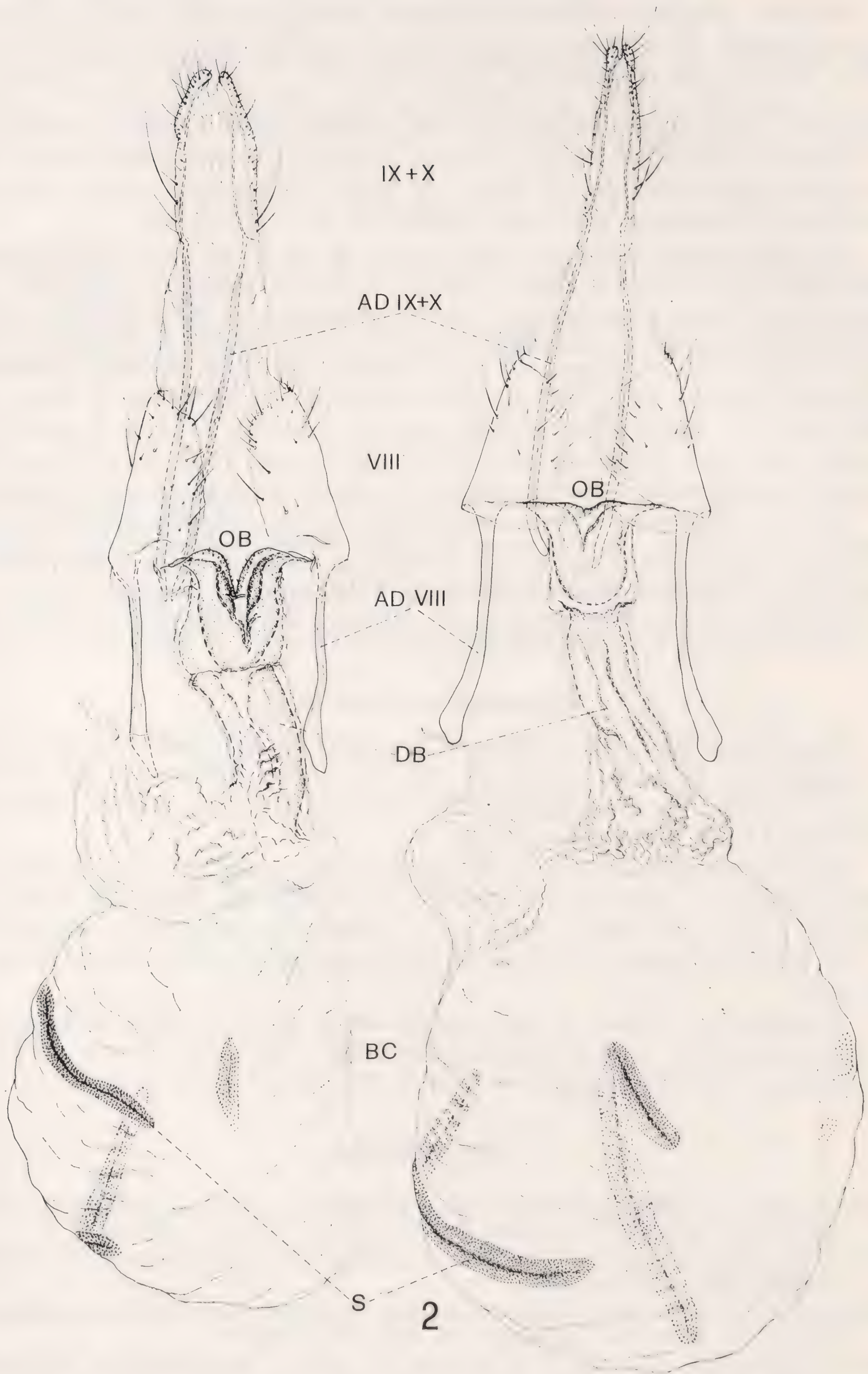


Fig. 5 - 1) *Dryobotodes servadeii* n. sp. ♀; 2) *D. monochroma* Esp. ♀: apparato genitale. AD, VIII e IX+X, apodemi degli uriti VIII e IX+X; BC, bursa copulatrix; DC, ductus bursae; OB, ostium bursae; S, signum.

Apparato genitale femminile: Presenta le papillae anales molto allungate e poco sclerificate. Gli apodemi del IX+X urite, molto esili e ad estremità spatoliforme, rispetto agli apodemi dell' VIII urite sono più lunghi dei due terzi, mentre in *D. monochroma* sono più lunghi solo di un terzo. L'ostium bursae è ampio e fortemente inciso anteriormente, con rade spinette lungo il bordo, mentre in *D. monochroma* l'incisione è appena accennata. L'antrum è molto sclerificato ed a fondo arrotondato, campaniforme, più lungo che largo, e reca anteriormente due pieghe lamelliformi, fortemente sclerificate, assenti in *D. monochroma*.

Il ductus bursae è separato dall'antrum da un breve tratto membranoso; è subcilindrico, fortemente sclerificato nella sua metà posteriore e con i bordi ripiegati in avanti, lungo circa due volte la sua larghezza; nel tratto basale è slargato, fortemente pieghettato e con sclerificazioni irregolari. In *D. monochroma* è lungo circa tre volte la sua larghezza ed è più slargato alla base. La bursa copulatrix è subsferica e reca un diverticolo laterale bulboso da cui si diparte il ductus seminalis come in *D. monochroma*. I signa sono tre, costituiti da serie di spinette subparallele, due molto lunghi ed uno circa la metà di essi; in *D. monochroma* hanno le stesse caratteristiche, anche se talvolta vi è la traccia di un quarto signum.

Materiale: *Holotypus* ♂: Monte Camplo (Taranto) 410 m, 1.X.1973; *Allotypus* ♀: Monte Camplo (Taranto) 410 m, 1.X.1973; *Paratypus*: Monte Camplo (Taranto) 410 m, 30.IX.1973 (1 ♀), 20.X.1974 (1 ♀), 30.IX.1977 (1 ♂); F. Camastra (Potenza) 450 m, 28.IX.1975 (1 ♀), 30.X.1975 (1 ♀); Rotonda (Potenza) 600 m, 15.IX.1980 (1 ♂).

Holotypus, *allotypus* e un *paratypus* nella collezione dell'Istituto di Entomologia Agraria dell'Università di Bari; il resto nella mia collezione.

CONSIDERAZIONI E CONCLUSIONI

Dryobotodes monochroma Esper è una specie a diffusione sudeuropeo-anatolico-maghrebina. In Italia è nota di: Alpi Marittime, Piemonte, Lago di Garda, Marche, Umbria, Abruzzo, Lazio, Sicilia e Sardegna. Queste sono le prime segnalazioni per l'Italia meridionale.

Vola da fine agosto all'inizio di novembre, ma soprattutto da metà settembre a metà ottobre. E' infeudata alla quercia ed è diffusa dal livello del mare fino ai 1.600 m di quota. In Puglia, Basilicata e Calabria l'ho catturata in querceti e leccete dal livello del mare ai 1.000 m, da fine settembre a metà ottobre, sempre poco numerosa.

Dryobotodes servadeii n. sp. sembra essere un endemismo sudappenninico. E' stata rinvenuta in leccete e querceti fra i 400 m di Monte Camplo ed i 600 m di Rotonda, da metà settembre alla fine di ottobre, in esemplari isolati.

BIBLIOGRAFIA

- AGENJO R., 1972 - Los *Dryobotodes* europeos, defoliadores de quercinas, estudiados con material español (Lep. Noctuidae) - *Boletín Est. Centr. Ecol.*, Madrid, 1 (2): 23-42.
- FORSTER W. & WOHLFARTH T.A., 1960-1970 - Die Schmetterlinge Mitteleuropas. IV. Noctuidae - *Franckh'sche Verlag*, Stuttgart.
- PARENZAN P., 1979 - Contributi alla conoscenza della Lepidotterofauna dell'Italia meridionale. V. Heterocera: Noctuidae - *Entomologica*, Bari, XV: 159-238.
- PROLA C., PROVERA P., RACHELI T. & SBORDONI V., 1977 - I Macrolepidotteri dell'Appennino centrale. Parte II. Noctuidae - *Boll. Ass. Rom. di Entom.*, Roma, 32 (1-4): 1-238.
- PROTA R., 1970 - Contributi alla conoscenza dell'entomofauna della Quercia da sughero (*Quercus suber* L.). VI. Osservazioni su alcuni Lepidotteri dannosi alla Quercia da sughero (*Quercus suber* L.) in Sardegna - *Staz. Sperim. del Sughero*, Tempio Pausania, 30: 1-80.

- RUNGS C.E.E., 1967 - Notes de Lépidoptérologie marocaine (XXV) - *Bull. Soc. lep. France*, 72 (3-4): 105-114; (5-6): 189-201.
- SEITZ A., 1914-1938 - The Macrolepidoptera of the World. III & Suppl. - *Alfred Kernen Verlag*, Stuttgart.
- TEOBALDELLI A., 1976 - I Macrolepidotteri del Maceratese e dei Monti Sibillini (Appennino Umbro-Marchigiano) - *Note ed appunti sperim. di Entomol. Agraria*, Perugia, XVI: 81-346.

RIASSUNTO

Viene descritta una nuova specie di Nottuide (Lepidoptera), *Dryobotodes servadeii* n. sp., rinvenuta nell'Italia meridionale.

Per l'aspetto generale la nuova specie è simile a *Dryobotodes eremita* F., ma i genitali maschili e femminili morfologicamente sono simili a quelli di *Dryobotodes monochroma* Esp., pur differendo per numerosi caratteri peculiari.

ABSTRACT

Contributions to the knowledge of Lepidoptera in Southern Italy. IX. Dryobotodes servadeii n. sp. (Lepidoptera Noctuidae Cuculliinae).

The Author describes *Dryobotodes servadeii* n. sp. collected in Southern Italy.

Although *Dryobotodes servadeii* n. sp. morphologically looks like *Dryobotodes eremita* F., their male and female genitalia are different. The male and female genitalia of *Dryobotodes servadeii* n. sp. are similar to *D. monochroma* Esp., but they differ in some details.

GIUSEPPINA PELLIZZARI SCALTRITI

Istituto di Entomologia agraria - Università di Padova

OSSERVAZIONI BIOLOGICHE SULLA *EUPHILIPPIA OLIVINA*
BERL. & SILV. NEL VENETO
(Homoptera Coccidae)

Euphilippia olivina Berl. et Silv., Coccide strettamente infeudato all'*Olea* europea, è specie poco conosciuta dal punto di vista biologico nelle zone poste al limite settentrionale del suo areale. Essa è sporadicamente presente negli oliveti, ma ha una diffusione piuttosto localizzata ed inoltre raramente raggiunge livelli elevati di popolazione per cui non viene in genere annoverata tra le specie dannose all'olivo.

TASSONOMIA

Euphilippia olivina venne descritta nel 1905 da BERLESE e SILVESTRI che contemporaneamente la rinvennero in due diverse località italiane. Per inserirvi questa specie crearono il nuovo genere *Euphilippia*, affine al già noto genere *Filippia* Targ., ma dal quale si differenziava per alcune particolarità.

Quasi settant'anni dopo questa specie venne ridescritta da BEN-DOV (1973) che riteneva insufficienti per la sua identificazione i caratteri distintivi presi in considerazione da BERLESE e SILVESTRI. Nel suo lavoro BEN-DOV confermava la validità del gen. *Euphilippia* Berl. e Silv.

Successivamente lo stesso Autore (1975), dopo un accurato esame dei lavori di TARGIONI TOZZETTI (1867, 1868) riguardanti il genere *Filippia* e la specie *Filippia follicularis* Targioni Tozzetti, stabilì la sinonimia del gen. *Euphilippia* col gen. *Filippia*, nonché della specie *Euphilippia olivina* con la precedentemente descritta *Filippia follicularis*. Poiché *Filippia follicularis* è riportato anche come sinonimo di *Filippia oleae* O.G. Costa e ciò può dar adito a confusione tra le due specie, preferisco attenermi alla denominazione *Euphilippia olivina* in attesa che venga chiarita la sua posizione sistematica.

DISTRIBUZIONE

Strettamente legata all'*Olea* europea, *E. olivina* dovrebbe accompagnare la sua pianta ospite nel suo areale di distribuzione. Poche risultano invece le segnalazioni di questo coccide, ma ciò si deve probabilmente imputare anche al fatto che spesso questa specie è stata confusa con l'affine e più frequente *Filippia oleae*.

E. olivina è presente nella Francia meridionale, in varie località della Grecia, comprese le isole, in Israele.

In Italia è finora stata rinvenuta in Toscana, in Campania (BERLESE e SILVESTRI, 1906; QUAGLIA e RASPI, 1980), in Emilia Romagna (UGOLINI, 1966). MALENOTTI (1924) segnala la presenza di questa specie a Lonigo (VI). Io l'ho rinvenuta con una certa frequenza nella zona olivicola dei Lessini Veronesi (Valpolicella, Arbizzano, Parona, Negrar) ed a Gargnano (Lago di Garda). Tali località rappresentano le stazioni più settentrionali di reperimento di questa specie.

BIOLOGIA ¹

Le osservazioni sulla biologia di *E. olivina* sono state compiute durante gli anni 1977, 1978, 1979 sia nelle località veronesi naturalmente infestate dove periodicamente mi recavo, sia a Padova su piccoli olivi infestati artificialmente e tenuti all'aperto, sui quali erano molto agevoli le operazioni di controllo.

Nel Nord Italia le uova di *E. olivina*, dopo un periodo di circa 20 giorni di incubazione, iniziano a schiudere verso la fine di giugno proseguendo fino ai primi giorni di luglio. Le neonate, di colore giallo zolfo e lunghe circa 1 mm, stazionano per 1-2 giorni entro l'ovisacco materno prima di uscirne per disperdersi sulla vegetazione; in genere non si spostano molto ma tendono a restare in prossimità della madre. Le neonate si fissano molto vicine le une alle altre in prevalenza sulle pagine inferiori delle foglie, ma anche sui piccioli delle stesse e sui giovani rametti.

Durante tutta l'estate le neanidi si nutrono accrescendosi piuttosto lentamente. Le prime mute iniziano nella prima decade di agosto e proseguono per tutto il mese. Le neanidi di seconda età presentano sul dorso la cresta longitudinale di candidi riccioli di cera, tipica di questa specie; a fine agosto raggiungono le dimensioni di 1,5 mm circa.

Le neanidi che daranno origine a maschi non si differenziano da quelle che daranno origine a femmine nè morfologicamente nè per il comportamento.

La seconda muta inizia nella prima decade di settembre dando origine alle neanidi di III età. Queste, di color ocra e sempre provviste della loro vistosa cresta longitudinale di riccioli cerosi (v. foto n. 2), convivono sulla pagina inferiore delle foglie di olivo fino a circa metà ottobre quando si separeranno seguendo vie diverse a seconda del sesso cui daranno origine.

NEANIDI DELLA LINEA FEMMINILE

Le neanidi della linea femminile rimangono sulle foglie tutto l'inverno (v. foto n. 1) e solo verso la fine di questo febbraio e marzo) si trasferiscono sui giovani rametti. Spostamenti dalle foglie verso i rametti si possono però osservare anche in pieno inverno (dicembre e gennaio).

La III muta che dà origine alla femmina adulta avviene dalla metà di aprile ai primi giorni di maggio. Le femmine iniziano allora ad ingrossarsi e perdono la carena cerosa dorsale (v. foto n. 3).

NEANIDI DELLA LINEA MASCHILE

Le neanidi che daranno origine a maschi a partire dalla metà di ottobre abbandonano le foglie e si dirigono verso le parti basse della pianta fermandosi alla base di grossi rami, su parti legnose ormai morte, scendendo anche fino alla cepaia. Non è infrequente trovare neanidi maschili anche sulle piante erbacee che crescono a ridosso dei tronchi d'olivo (foglie secche di edera, steli di graminacee, *Convolvulus*, *Parietaria*, ecc.). Una volta trovato il luogo di svernamento le neanidi secernono il follicolo ceroso, bianco e traslucido, composto di sette placche cerosi e provvisto di carena longitudinale dorsale con riccioli cerosi. Poiché le

(¹) Nello stesso periodo in cui venivano compiute le osservazioni sulla biologia di *E. olivina* nel Veneto, QUAGLIA e RASPI completavano e successivamente pubblicavano (1980) un lavoro sulla stessa specie in Toscana.

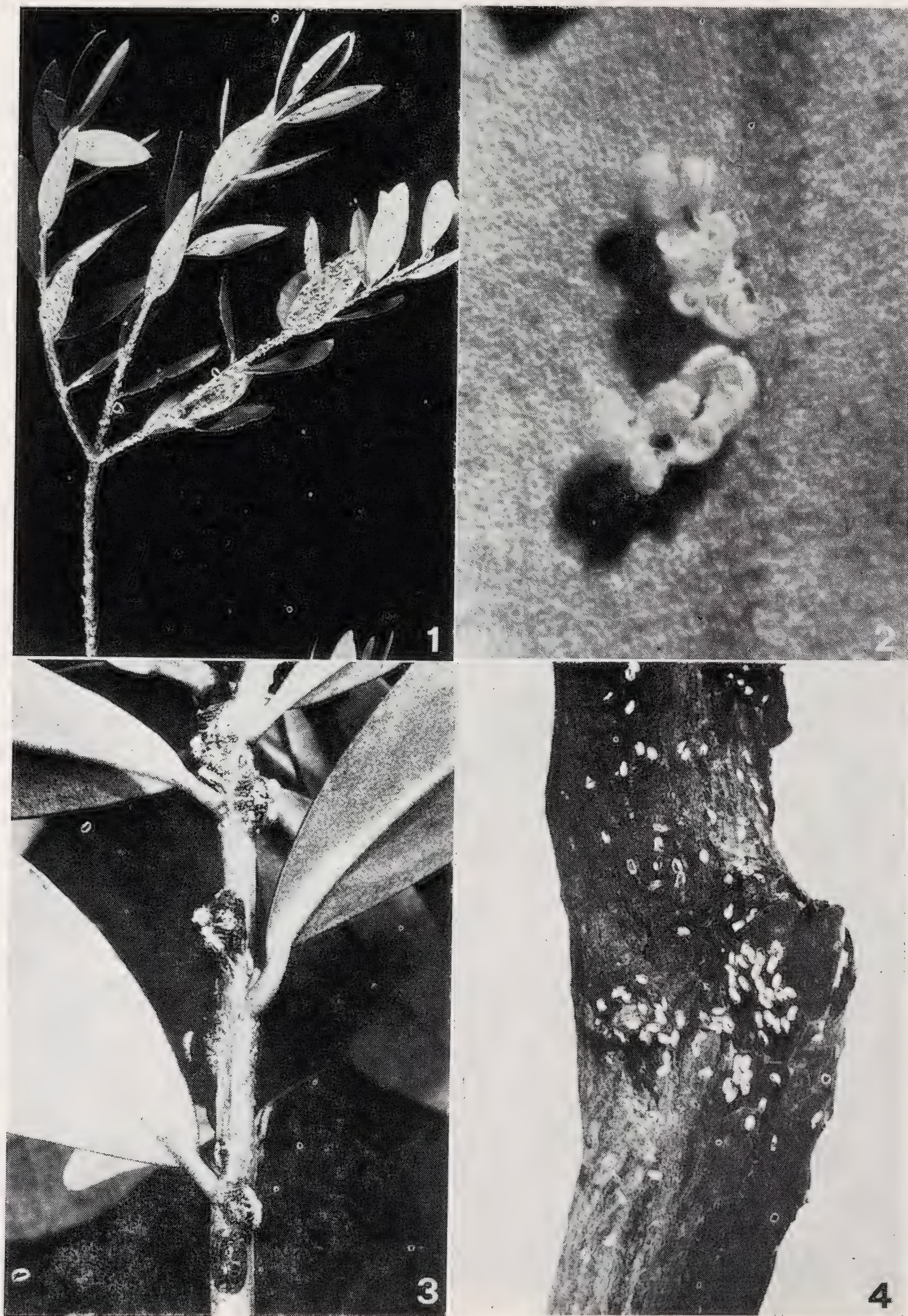


TAVOLA I - *Euphilippia olivina*: Foto n. 1 - Rametto di olivo raccolto in dicembre, ricoperto da neanidi di III età della linea femminile. Foto n. 2 - Neanide di III età: si noti la vistosa cresta longitudinale di riccioli cerosi. Foto n. 3 - femmine. Foto n. 4 - Follicoli maschili su un ramo di olivo.

neanidi spesso convergono verso le stesse zone dei grossi rami e delle ceppaie, è talvolta possibile individuare anche a una certa distanza le piante infestate per il colore bianco delle zone coperte da follicoli (v. foto n. 4). Poche sono le neanidi che in autunno non migrano e formano il pupario sulle foglie.

Di solito, dopo la prima decade di marzo e fino alla fine dello stesso mese avvengono le mute da neanide a preninfa; il successivo passaggio a ninfa avviene 10-15 giorni più tardi.

Le mute che daranno origine al maschio alato iniziano alla fine di aprile. L'avvenuta muta è evidenziata dalla delicata esuvia ninfale espulsa dalla parte posteriore del follicolo. Sempre dalla parte posteriore del follicolo sporgono, 2-3 giorni dopo la muta, due lunghi filamenti cerosi secreti dal maschio. Quest'ultimo rimane ancora qualche giorno entro il follicolo; nei primi giorni di maggio, ne fuoriesce retrocedendo ed inizia quindi la ricerca della femmina risalendo il tronco della pianta ospite.

Gli sfarfallamenti dei maschi proseguono con intensità decrescente fino al 20 maggio circa.

Questi dati concordano sostanzialmente con quelli di altri Autori (QUAGLIA e RASPI, 1980). Io però ho potuto verificare che la formazione del follicolo può avvenire anche molto più tardi di quanto appena descritto.

Nel dicembre 1979 prelevavo in campo e tenevo entro scatole di plastica in laboratorio rametti di olivo sulle cui foglie erano fissate in larga maggioranza neanidi apparentemente femminili. A fine febbraio osservavo nelle scatole lo sfarfallamento di un numero di maschi molto superiore ai pochi follicoli cerosi che avevo notato al momento della raccolta del materiale. La formazione del follicolo, che permette la distinzione fra i due sessi, era cioè avvenuta molto più tardi (febbraio) rispetto a quanto avviene in natura (le neanidi maschili infatti già ad ottobre migrano verso le parti basse della pianta e subito formano il follicolo). Durante l'inverno 1981 ho voluto verificare quanto precedentemente osservato.

In tempi successivi, e precisamente il 28 gennaio, il 16 febbraio e il 25 marzo prelevavo da piante di olivo rametti e foglie infestate da neanidi. Dal materiale raccolto eliminavo accuratamente tutti i follicoli maschili presenti. Le restanti neanidi, apparentemente tutte femminili, venivano poste in scatole, tenute in laboratorio, e periodicamente osservate. Molte neanidi abbandonavano la foglia o il rametto. Parte di loro dopo un periodo variabile tra i 22 e i 30 giorni, moriva per l'impossibilità di nutrirsi, altre si fissavano in un determinato punto e formavano il tipico follicolo maschile bianco.

Da 248 neanidi prelevate il 28 gennaio ottenevo in aprile lo sfarfallamento di 53 maschi: una percentuale del 21,3 della popolazione era quindi costituita da maschi.

Da 77 neanidi prelevate il 16 febbraio ottenevo, sempre in aprile, 5 maschi, pari al 6,4% della popolazione.

Da 107 neanidi prelevate il 25 marzo ottenevo ai primi di maggio, in coincidenza con lo sfarfallamento dei maschi in natura, 19 maschi, pari al 16% della popolazione.

Sulle piante di olivo da cui avevo prelevato il materiale notavo in aprile il formarsi di follicoli sulle foglie, mentre del tutto assenti erano le neanidi femminili ormai da tempo migrate sui rametti (v. foto n. 5).

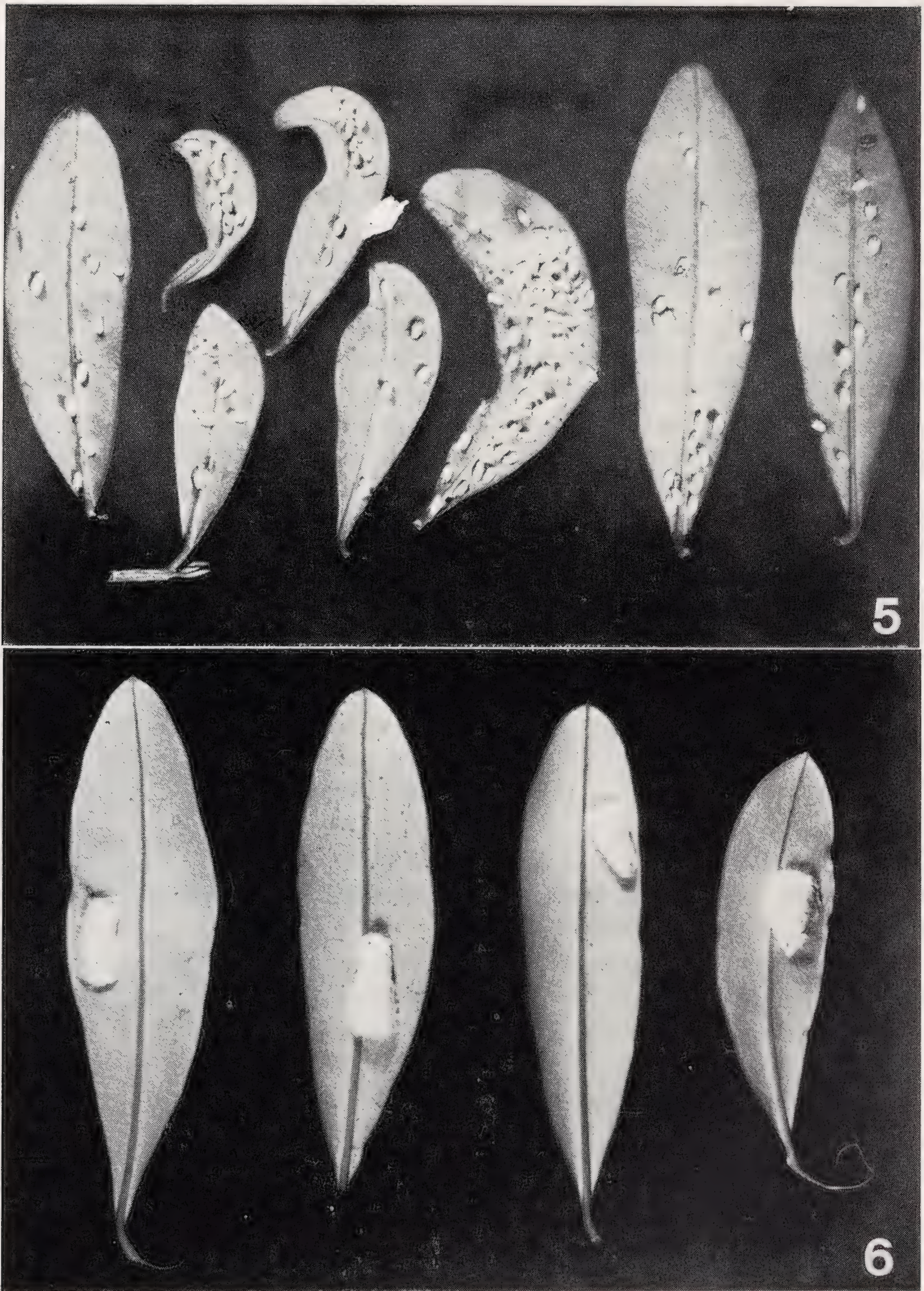


TAVOLA II - *Euphilippia olivina*: Foto n. 5 - Follicoli maschili su foglie di olivo. Foto n. 6 - Ovisacchi su giovani foglie di olivo.

Parte delle neanidi visibili sulle foglie all'inizio della primavera apparterrebbe quindi alla linea maschile, ma presenta però una ritardata formazione del follicolo rispetto alla maggioranza della popolazione maschile che migra verso il basso della pianta e forma il follicolo già nell'autunno.

ACCOPPIAMENTO E OVIDEPOSIZIONE

Gli accoppiamenti iniziano nei primi giorni di maggio e proseguono fino alla metà del mese circa. I maschi risalgono lungo il tronco alternando alla risalita brevi balzi in avanti. Raggiunte le femmine, che si trovano tutte sui rametti, avviene l'accoppiamento. La durata dell'accoppiamento è di pochi minuti; il maschio può, durante la sua vita limitata a 2-3 giorni, fecondare più femmine. Gli accoppiamenti avvengono durante giornate calme e soleggiate. Ho osservato che i maschi non vengono disturbati dal continuo andirivieni di formiche che percorrono i rametti infestati alla ricerca di melata; al contrario improvvise scosse e soffi di vento li disperdono sulla vegetazione circostante.

Avvenuto l'accoppiamento la femmina rimane ancora per 10-15 giorni sui rametti di olivo; nel frattempo aumenta di volume e perde completamente la cresta cerosa dorsale. Trascorso questo periodo le femmine si trasferiscono con lentezza sulle giovani foglie per ovideporre; parecchie femmine tuttavia non si muovono ed ovidepongono sui rametti.

L'ovisacco ceroso, che ricopre completamente la femmina, è lungo circa 1 cm; la cera, di cui è composto, è piuttosto consistente e compatta; al suo interno sono contenute fino a due migliaia di uova (v. foto n. 6).

Da prove di laboratorio risulta che anche le femmine non fecondate formano l'ovisacco, ma questo è vuoto perché non avviene l'ovideposizione.

Terminata, nello svolgersi di una settimana, l'ovideposizione, la femmina muore e la sua spoglia disseccata rimane nella parte anteriore dell'ovisacco.

La popolazione di *Euphilippia olivina* raggiunge il massimo numerico durante l'estate; in seguito subisce una drastica riduzione tanto che, trascorso l'inverno, nella primavera seguente le femmine ovideponenti, nelle località dove ho compiute le osservazioni, sono piuttosto rare.

Le cause che concorrono ad abbassare la popolazione sono molteplici. Il complesso dei nemici naturali, i fattori climatici e gli interventi agronomici, quali la potatura, giocano un ruolo notevole nel limitare l'espandersi di questa specie.

PARASSITI E PREDATORI

Nelle zone olivicole dei Lessini Veronesi *E. olivina* viene parassitizzata dall'Imenottero Afelinide *Coccophagus obscurus* Westw.², che vive a spese delle neanidi di III età del coccide. Gli sfarfallamenti del parassita avvengono in natura nei mesi di marzo ed aprile, mentre da neanidi raccolte in dicembre e tenute in laboratorio ottenevo i primi parassiti già all'inizio di febbraio.

La parassitizzazione ha interessato negli anni 1978 e 1979 circa il 10% delle neanidi svernanti.

In Toscana vengono segnalati quali parassiti delle neanidi di III età di *E. olivina* (QUAGLIA e RASPI, 1980) l'Imenottero Encirtide *Microterys masii* (Westw.) e gli Afelinidi *Coccophagus insidiator* (Dalm.) e *Coccophagus pulchellus* (Westw.).

(2) Specie determinata dal Prof. G. Viggiani che ringrazio vivamente.

In Grecia, secondo ARGYRIOU(1967) l'Imenottero Encirtide *Metaphycus philippiae* Masi e il *Coccophagus cowperi* Girault parassitizzano rispettivamente il 40% e il 35% del loro ospite.

Tra i predatori sono da ricordare i Coccinellidi *Exochomus quadripustulatus* L. e *Chilochorus bipustulatus* L., comuni predatori di tutti gli stadi del coccide.

L'acaro predatore *Allothrombium fuliginosum* (Herm.) è stato osservato sia da me che da QUAGLIA e RASPI (1980) nutrirsi degli stadi di III età della cocciniglia.

QUAGLIA e RASPI (1980) segnalano inoltre Ditteri Chamaemyidae delle specie *Leucopomyia silesiaca* Egger. e *Leucopomyia alticeps* Czerny evolversi a spese dei sacchi ovigeri di *E. olivina* con una frequenza del 18%.

La presenza di Ditteri Chamaemyiidae non è mai stata da me notata negli ovisacchi di *E. olivina*; credo che ciò sia dovuto soprattutto alla rarefazione delle femmine ovideponenti che si può osservare in maggio nelle zone infestate dal Coccide, il che rende ancor più aleatorio il reperimento dei predatori delle uova.

ALTRE CAUSE DI MORTALITÀ

Euphilippia olivina è una specie molto esigente dal punto di vista climatico e limita la sua presenza soltanto in particolari biotopi ben protetti dove trova condizioni favorevoli.

I Lessini veronesi, in cui l'olivo si trova al limite del suo areale naturale, rappresentano la stazione più settentrionale del suo reperimento; è chiaro perciò che le condizioni meteorologiche giocano un ruolo notevole nel contenere o nel favorire l'aumento numerico della popolazione.

L' *E. olivina*, presente in popolazioni abbastanza numerose nell'inverno 1977-78, è andata via via diminuendo tanto che il suo reperimento in alcuni biotopi dove prima era frequente è diventato difficoltoso.

Le temperature inferiori allo 0° verificatesi con frequenza negli ultimi inverni hanno causato una elevata mortalità delle neanidi: in febbraio infatti sono numerose le neanidi morte sia sulle foglie che all'interno dei follicoli.

Ho constatato inoltre che forti piogge in coincidenza con il periodo della schiusura delle uova (primi giorni di luglio) eliminano dalla vegetazione una elevatissima quota delle neanidi neonate vaganti sulle foglie alla ricerca di un punto ove fissarsi.

Nelle piante colonizzate la distribuzione della cocciniglia non è uniforme ma è solitamente limitata ad una o due branche contigue di cui essa occupa soltanto i rametti più esterni. Le operazioni di potatura che vengono eseguite durante l'inverno eliminano drasticamente molte neanidi femminili svernanti; dopo la potatura non è raro trovare piante d'olivo al cui tronco sono fissati numerosi follicoli maschili ma quasi prive di neanidi femminili sulla chioma.

CONCLUSIONI

Nei Lessini veronesi *E. olivina* non è mai specie dannosa al suo ospite; solo occasionalmente si può osservare su rametti molto infestati la manifestazione di fumaggini.

La sua presenza negli oliveti è sporadica e spesso limitata alle poche piante meglio esposte. Negli ultimi anni si è assistito ad un progressivo rarefarsi della specie probabilmente causato dagli ultimi inverni piuttosto rigidi.

BIBLIOGRAFIA

- ARGYRIOU L., 1967 - The scales of olive trees occurring in Greece and their entomophagous insects - *Ann. Inst. Phytopath. Benaki*, N.S. 8: 66-73.
- BEN-DOV Y., 1973 - The genus *Euphilippia* Berl. et Silv. with redescription of its type-species - *Boll. Lab. Ent. agr. Filippo Silvestri Portici*, 30: 282-290.
- , 1975 - On the identity of *Filippia* Targioni Tozzetti, 1868 and *Lichtensia* Signoret, 1873 (Homoptera: Coccoidea) - *J. Ent. Soc. sth. Afr.*, 38 (1): 109-121.
- BERLESE A. & SILVESTRI F., 1906 - Descrizione di un nuovo genere e di una nuova specie di Lecanite vivente sull'olivo - *Redia*, 3: 396-407.
- GOIDANICH A., 1960 - Voce *Eufilippia* in *Enciclopedia Agraria Italiana* - R.E.D.A., Roma.
- MALENOTTI F., 1924 - Infestazioni entomatiche a Lonigo - *Agricoltura Vicentina*, 6: 15.
- QUAGLIA F. & RASPI A., 1980 - Osservazioni eco-etologiche su un lecanite dannoso in Toscana: *Euphilippia olivina* Berlese e Silvestri (Rhynchota, Coccidae) - *Frustula entomologica* (in corso di stampa).
- UGOLINI A., 1966 - Studi sugli insetti dannosi all'olivo in Emilia-Romagna - *Boll. Oss. Malattie delle Piante, Bologna*, 1: 88-89.

RIASSUNTO

Euphilippia olivina Berl. e Silv. (Homoptera, Coccidae) è specie monovoltina diffusa nei paesi del bacino del Mediterraneo ove vive a spese dell'olivo.

Questo lavoro si occupa della biologia di questa specie in alcune località site in Provincia di Verona, che rappresentano le stazioni più settentrionali di reperimento di questa specie. *E. olivina*, piuttosto esigente dal punto di vista climatico e ambientale, è presente nelle località sopraccitate soltanto nei biotopi meglio esposti ed in popolazioni piuttosto esigue. La schiusura delle uova avviene tra la fine di giugno e i primi giorni di luglio. Le neonate si fissano le une vicino alle altre in prossimità dell'ovisacco materno. La prima muta avviene in agosto, la seconda entro ottobre. In questo periodo le neanidi, tra di loro morfologicamente indistinguibili, manifestano un comportamento diverso a seconda del sesso cui daranno origine.

Le neanidi della linea femminile rimangono sulle foglie tutto l'inverno. Verso la fine di febbraio e fino a marzo si spostano dalle foglie ai giovani rametti. La III muta, che origina la femmina adulta, avviene dalla metà di aprile ai primi giorni di maggio.

Le neanidi che daranno origine a maschi in ottobre migrano verso le parti basse della pianta, si fissano in luoghi riparati e subito formano il follicolo bianco e ceroso. Nella primavera seguente, dalla metà di marzo fino alla fine dello stesso mese avviene la muta a preninfa, la ninfa si forma 15 giorni più tardi. Lo sfarfallamento degli adulti avviene nei primi giorni di maggio.

Una certa percentuale delle neanidi della linea maschile manifesta però un comportamento diverso. Tali neanidi rimangono sulle foglie tutto l'inverno, confondendosi con le neanidi della linea femminile, e formando il follicolo soltanto nella primavera seguente.

Avvenuto l'accoppiamento la femmina inizia ad ingrossarsi quindi si trasferisce con lentezza sulle giovani foglie per ovideporre. L'ovisacco, piriforme e lungo circa 1 cm, ricopre completamente il corpo della femmina e contiene circa 2000 uova.

Nelle località dove sono state compiute le osservazioni *E. olivina* viene parassitizzata dall'Imenottero Afelinide *Coccophagus obscurus* Westw.; l'azione predatrice di Coccinellidi e dell'acaro *Allothrombium fuliginosum* (Herm.) contribuisce a limitare la specie.

Molto elevata risulta la mortalità delle neanidi a fine estate e durante i mesi invernali, a causa delle basse temperature. Le potature invernali eliminano una forte quota delle neanidi femminili. Per tutti questi motivi *E. olivina* non raggiunge mai livelli di popolazione tali da richiedere interventi chimici.

ABSTRACT

Biological observations on Euphilippia olivina Berl. et Silv. in the Veneto (Homoptera Coccidae).

Euphilippia olivina Berl. and Silv. is univoltine species, distributed in the countries of the Mediterranean basin, where it lives on olive trees.

This paper deals with the biology of this species, studied in some areas of the Verona District, which are the sites furthest north where the species has been found.

E. olivina is found only on better-exposed biotopes in the above mentioned sites. The numbers are rather low. Egg-hatching occurs in late June and early July. The crawlers settle on one another near the maternal ovisac.

The first moult occurs in August, the second by the end of October. In this period the larvae cannot be morphologically distinguished from one another and behave differently according their future sex.

The "female" larvae remain on the leaves all winter long. Towards the end of February and till March they move from the leaves to young twigs. The third moult, from which comes the females, occurs from mid April early May.

The larvae that will develop into males migrate in October towards the lower parts of the tree, settle in sheltered places and immediately form the white, waxy puparium. In the following spring from mid to late March the moult prenymph occurs and the nymph is formed 15 days later. The emergence of the males occurs in early May.

A percentage of the "male" larvae however behaves differently. These larvae remain on the leaves all winter long, mingling with the "female" larvae, and form the puparium only in the following spring.

After mating the female swells up, then it slowly moves to young leaves in order to lay eggs. The ovisac is pear-like and is 1 cm long; it fully covers the body of the female and contains about 2000 eggs.

In the investigation sites *E. olivina* is parasitized by *Coccophagus obscurus* Westw. (Hymenoptera, Aphelinidae). Predation by the mite *Allothombium fuliginosum* (Herm.) serves to control the numbers of this species.

Mortality of the larvae is very high late in summer and during winter months, owing to low temperatures. Winter pruning sharply reduces "females" larvae.

For these reasons in Veneto *E. olivina* never reaches such population levels as to require chemical control.

LUIGI PRAVISANI

Istituto di Difesa delle Piante - Università di Udine

INFLUENZA DELLE TEMPERATURE SUI RAPPORTI OSPITE-PARASSITA IN *TRIALEURODES VAPORARIORUM* WESTW. E IN *ENCARSIA FORMOSA* GAHAN
(Hom. Aleyrodidae - Hym. Aphelinidae)

L'importanza che *Trialeurodes vaporariorum* ha assunto nell'ultimo decennio per l'economia delle colture protette e di campo, ha indotto ad approfondire la conoscenza sull'influenza delle temperature nei rapporti del fitofago con il suo parassita *Encarsia formosa*.

L'argomento, già affrontato da numerosi autori (ARZONE, 1975, 1976; BURNETT, 1949, 1964; FREULEUR e PACCAUD, 1980; GOULD et al., 1975; HUSSEI e GURNEY, 1958, 1959; VAN LENTERENT et al., 1976; ONILLON, 1976; SCOPES, 1973; SPEYER, 1977; VET et al., 1980, 1981; VIGGIANI e MAZZONE, 1980; YANO, 1981; ZANGHERI, 1977) non risulta esaurientemente svolto, mancando chiare informazioni sull'influenza delle temperature prossime ai limiti di sopravvivenza dei due insetti.

Indagini condotte presso l'Istituto di Entomologia agraria di Padova in ambienti condizionati hanno permesso di evidenziare l'influenza delle variabili ambientali e soprattutto della temperatura sulla dinamica di popolazione del fitofago *Trialeurodes vaporariorum* Westw. (Homoptera, Aleyrodidae) e del suo parassita *Encarsia formosa* Gahan (Hymenoptera, Aphelinidae).

Nella presente nota che costituisce parte di un lavoro di una tesi di laurea * vengono illustrati alcuni risultati preliminari di prove sperimentali effettuate su piante di fagiolo, in coltura protetta, infestate da *Trialeurodes vaporariorum* e con un numero definito di *Encarsia formosa*.

MATERIALI E METODI

Le osservazioni sono state effettuate su Afelinidi rinvenuti a Padova e Aleirodidi raccolti in Friuli (Udine), Liguria (Albenga) e Veneto (Padova), mantenuti su piante di fagiolo e su lantana (*Lantana camara*) in serre condizionate a $22,5 \pm 2^\circ\text{C}$ e $12,5 \pm 2^\circ\text{C}$ e con una U.R. superiore al 55%.

Il materiale di partenza per le ricerche è stato attinto da tali allevamenti. Si è utilizzato il fagiolo in quanto facilmente coltivabile, di rapida crescita, appetito dall'Aleirodide e sufficientemente resistente alle elevate temperature ($35-37,5^\circ\text{C}$).

La coltivazione è stata realizzata in vasi di plastica con substrati di torba e sabbia per temperature medie e basse, mentre per temperature superiori a 24°C in beute da 100 cc contenenti soluzioni fisiologiche.

Per rendere omogenei i campioni che costituivano le repliche, i fagioli, prima di venir infestati forzatamente, venivano coltivati riuniti sino al raggiungimento

(*) Si ringraziano il Prof. Sergio Zangheri e il Dott. Vincenzo Girolami, relatore e corelatore della tesi.

del quarto palco fogliare; si procedeva quindi alla cimatura del germoglio apicale ed alla scacchiatura di eventuali getti ascellari. In tal modo veniva limitato l'ingombro della pianta, riducendo la possibilità di errore dovuto alla caduta di foglie basali che si verifica sovente in presenza di femminelle. La superficie a disposizione per le ovideposizioni, pur limitata, era comunque superiore alle necessità delle femmine impiegate nelle varie prove.

L'isolamento dei singoli campioni veniva assicurato da manicotti in rete trasparente (tulle a maglie di 0.1 mm) di dimensioni di 40 cm di altezza e 20 cm di diametro, sostenuti all'interno da semplici strutture metalliche. L'uso di tale materiale ha consentito uno sviluppo adeguato della pianta, dato il limitato ombreggiamento, ed anche la possibilità di trattenere in ambiente confinato gli adulti di *Encarsia formosa*.

Le prove di fecondità delle due specie sono state effettuate a temperature costanti comprese tra i $+ 5^{\circ}\text{C}$ ed i $+ 40^{\circ}\text{C}$, ad intervalli regolari di $2,5^{\circ}\text{C}$. Per temperature inferiori alle ambientali si sono utilizzate celle termostate con illuminazione artificiale (temperatura $\pm 0,25^{\circ}\text{C}$; U.R. $\pm 0,5$; fotoperiodo: 16 ore di luce), mentre per temperature superiori ai 20°C si è ricorsi ad illuminazione naturale eventualmente integrata al mattino con luce artificiale nel periodo invernale. I contenitori consistevano in box di plexiglas (40 x 80 x 60 cm) termostatati ($\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ sino ai 30°C ; $\pm 1^{\circ}\text{C}$ al di sopra), provvisti di una lieve ventilazione forzata ed umidificati, per successivi aggiustamenti, mediante bacinelle d'acqua; in tal modo si garantiva una U.R. compresa fra il 55% e il 65%. Tali contenitori erano posti in una serra a temperatura controllata e con ombreggiamento automatico; in essa era sempre garantita l'illuminazione necessaria per l'ottenimento del massimo grado di fertilità delle due specie (SCOPES, 1973).

Le sperimentazioni sono state condotte su almeno tre piante di fagiolo per ogni temperatura saggiata e se i risultati non erano soddisfacenti a causa di parziali o precoci disseccamenti delle piante campione, sono state ripetute in tempi successivi.

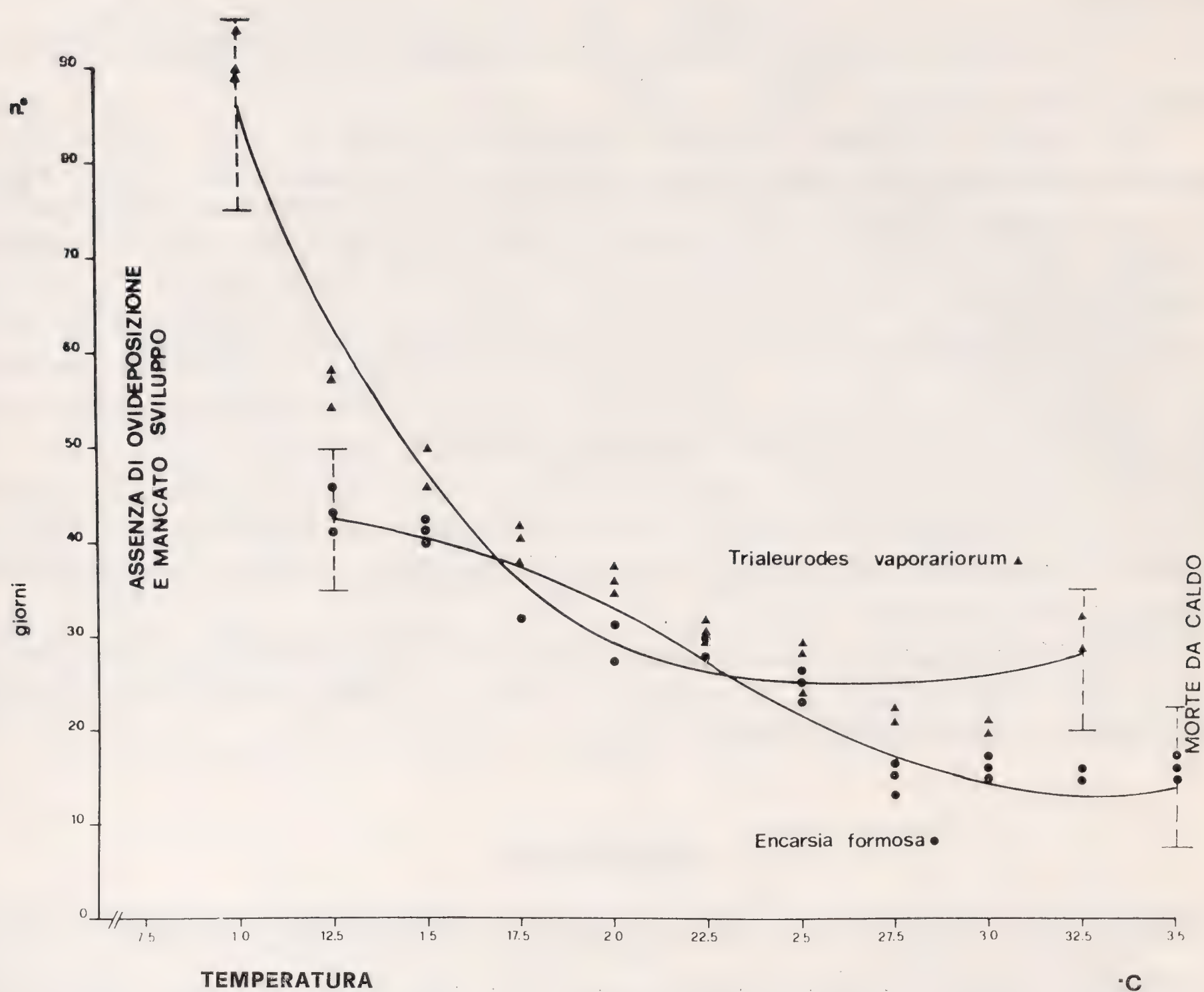
L'infestazione di *T. vaporariorum* veniva realizzata ponendo all'interno di ogni campione un numero definito di Aleirodidi per 24 ore, onde evitare la presenza contemporanea di età e stadi diversi. Allorché il fitofago diveniva recettivo agli attacchi del parassita (neanide di 2^a età), si immetteva una femmina di *E. formosa* che rimaneva, fino alla morte, nel campione.

In caso di mancata ovideposizione la prova veniva ripetuta successivamente. Si è preferito tale metodo, in quanto fornisce dati individuali consentendo di superare le differenti ricettività legate allo stadio di sviluppo dell'ospite (NELL et al., 1976; NECHOLS e TAUBER, 1977).

RISULTATI

Trialeurodes vaporariorum Westw. — L'Aleirodide ha completato il ciclo di sviluppo preimmaginale a temperature costanti comprese nell'intervallo $10-32,5^{\circ}\text{C}$. Entro tali soglie termiche la durata media del ciclo passa da 90,65 giorni a 10°C , a 20,64 giorni con temperature di 30°C (velocità massima di sviluppo) per poi risalire a una media di 30 giorni con temperature di $32,5^{\circ}\text{C}$. Al di sopra di tale valore l'insetto non completa il ciclo.

Il limite termico inferiore di ovideposizione è di $+ 7,5^{\circ}\text{C}$, mentre quello superiore è di $37,5^{\circ}\text{C}$. Per temperature di poco superiori o inferiori a tali dati, anche se raramente, si ha ovideposizione, ma in tali casi l'uovo non schiude.



Durata del ciclo di sviluppo a diverse temperature in *Trialeurodes vaporariorum* Westw. ed *Encarsia formosa* Gahan.

La sopravvivenza alle alte temperature risulta maggiore negli stadi preimmaginali più avanzati (neanide di terza e quarta età) rispetto a quelli precedenti (neanide di prima e seconda età), con alte mortalità degli stadi giovanili già a 32,5 °C. Alla temperatura di 35 °C si sono osservati sopravvivenza e ulteriore sviluppo esclusivamente nel terzo e quarto stadio.

Encarsia formosa Gahan — L'Afelinide, rispetto all'Aleirodide, risulta maggiormente condizionato dalle basse temperature; si è notato che 12,5 °C corrispondono al limite minimo sia per l'ovideposizione, sia per l'avvio dello sviluppo.

Il ciclo si completa solo a 12,5 °C con una durata media di 42,33 giorni; a tale temperatura si è avuta la comparsa di numerosi maschi. Al di sotto di tale valore la durata dello sviluppo preimmaginale decresce, raggiungendo a 32,5 °C il livello medio minimo con 13 giorni, per poi risalire a 14 giorni, in media con temperature di 35 °C. Anche a tali valori di temperatura si è osservata la comparsa di maschi che sembrerebbe pertanto legata a stress termici, sia a temperature basse, sia elevate.

CONCLUSIONI

1) La durata dei cicli di sviluppo preimmaginali nei due organismi coincide entro i limiti termici $+ 17^{\circ}\text{C} - + 23^{\circ}\text{C}$.

2) *Encarsia formosa*, per quanto riguarda la durata del ciclo, risulta meno sensibile di *Trialeurodes vaporariorum*, al variare della temperatura verso i limiti di non-sviluppo, in quanto essa, a $+ 12,5^{\circ}\text{C}$, può concludere lo sviluppo preimmaginale nei 2/3 del tempo necessario all'Aleiroidide. L'ospite tuttavia riesce a completare il ciclo anche in ambiti termici sfavorevoli all'entomofago ($+ 10^{\circ}\text{C}$).

3) A temperature elevate, lo sfasamento può provocare scompensi tra celebrità di sviluppo del parassita e disponibilità dell'ospite, dato che *Encarsia formosa* può completare due generazioni nel tempo necessario all'Aleiroidide per compierne una. Al di sopra dei 33°C solo l'Afelinide conclude il ciclo.

In sintesi, su fagiolo, *E. formosa*, completa il suo ciclo in ambiti di temperatura vicini a quello di *T. vaporariorum*, ma superiori ad essi di $2 - 3^{\circ}\text{C}$. Al crescere della temperatura la durata del ciclo del parassita si riduce più rapidamente di quella dell'Aleiroidide (fig. 1).

E' evidente pertanto che la temperatura ambientale condiziona la possibilità di controllo del fitofago, e ciò soprattutto per quei valori termici più prossimi alle soglie vitali dei singoli insetti.

BIBLIOGRAFIA

- ARZONE A., 1975 - Indagini su infestazioni di Aleiroidi nella Riviera Ligure di Ponente - *Savona Economica*, 7 (11): 1-7.
- , 1976 - Ricerche sul *Trialeurodes vaporariorum* W. (Hem. Hom. Aleyrodidae) ed *Encarsia tricolor* (Hym. Aphelinidae) in serra - *Colture protette*, 4: 45-49.
- BURNETT T., 1949 - The effect of temperature on an insect host-parasite population - *Ecology*, 30 (2): 113-134.
- , 1964 - Host larval mortality in an experimental host-parasite population - *Can. Jour. Zool.*, 42: 745-765.
- FREULER J. & PACCAUD F.X., 1980 - Emploi de deux auxiliaires dans la lutte contre la mouche blanche et l'araignée jaune - *Revue Suisse Vitic. Arboric. Hortic.*, 12 (2): 99-113.
- GOULD H.J., PARR W.J., WOODVILLE H.C. & SIMMOND S.P., 1975 - Biological control of glasshouse whitefly (*Trialeurodes vaporariorum*) on cucumbers - *Entomophaga*, 20 (3): 285-292.
- HUSSEI N.W. & GURNEY B., 1958 - Greenhouse white fly (*Trialeurodes vaporariorum* Westwood) - *Rep. Glasshouse Crops Res. Inst.* - Littlehampton: 134-137.
- , 1959 - Some host plant factors affecting fecundity of whiteflies - *Rep. Glasshouse Crops Res. Inst.*: 99-103.
- LENTERENT J.C. VAN, NELL H., SEVENSTER - VAN DER LELIE L.A. & WOETS J., 1976 - The parasite-host relationship between *Encarsia formosa* (Hym. Aphelinidae) and *Trialeurodes vaporariorum* (Hom. Aleyrodidae). I. Host finding by the parasite - *Ent. exp. appl.*, 20: 123-130.
- , 1976 - The parasite-host relationship between *Encarsia formosa* (Hym. Aphelinidae) and *Trialeurodes vaporariorum* (Hom. Aleyrodidae). III. Discrimination between parasitized and unparasitized host by the parasite - *Z. ang. Ent.*, 81: 377-380.
- NECHOLS J.R. & TAUBER M., 1977 - Age specific interaction between the greenhouse Whitefly and *Encarsia formosa*. Influence of host on the parasites oviposition and development - *Environ. Entomol.*, 6: 143-149.
- , 1977 - Age-specific interaction between the greenhouse Whitefly and *Encarsia formosa*. Influence of the parasite on host development - *Environ. Entomol.*, 6: 207-210.

- NELL H.W., SEVENSTER - VAN DER LELIE L.A. & LENTEREN J.W. VAN, 1976 - The parasite-host relationship between *Encarsia formosa* (Hym. Aphelinidae) and *Trialeurodes vaporariorum* (Hom. Aleyrodidae). II. Selection of host stages for oviposition and feeding by the parasite - *Z. ang. Ent.*, 81: 372-376.
- ONILLON J.C., 1976 - Les Aleurodes, biologie et méthodes de lutte - *Défense des Végétaux*, 180: 7-11.
- SCOPES N.E.A., 1973 - The effect of environment on the development of and balance between pest and their natural enemies - *Bull. O.I.L.B./S.R.O.P.*, 73: 53-54.
- SPEYER E.R., 1927 - An important parasite of the greenhouse whitefly - *Bull. ent. Res.*, 17: 301-308.
- VET L.E.M., LENTERENT J.C. VAN & WOETS J., 1980 - The parasite-host relationship between *Encarsia formosa* (Hym. Aphelinidae) and *Trialeurodes vaporariorum* (Hom. Aleyrodidae). IX. A review of the biological control of the greenhouse whitefly with suggestion for future research - *Z. ang. Ent.*, 90: 26-51.
- , 1981 - The parasite-host relationship between *Encarsia formosa* (Hym. Aphelinidae) and *Trialeurodes vaporariorum* (Hom. Aleyrodidae). X. A comparison of three *Encarsia* spp. and on *Eretmocerus* sp. to estimate their potentialities in controlling whitefly on tomatoes in greenhouse with a low temperature regime - *Z. ang. Ent.*, 91: 327-348.
- VIGGIANI G. & MAZZONE P., 1980 - Non usiamo solo e male insetticidi per la lotta alla mosca bianca delle serre - *L'Informatore Agrario*, 26: 8947-8952.
- YANO E., 1981 - Greenhouse whitefly *Trialeurodes vaporariorum* (Westw.) (Hom. Aleyrodidae) in Japan and possibilities for its control by *Encarsia formosa* (Gahan) (Hym. Aphelinidae) - *Z. ang. Ent.*, 92: 364-370.
- ZANGHERI S., 1977 - La difesa in floricoltura nel rispetto della salute dell'operatore e dell'ambiente - *Atti Manifestazioni Floricole in Versilia*, 11 pp.

RIASSUNTO

Viene illustrata l'influenza delle temperature sui rapporti ospite-parassita in *Trialeurodes vaporariorum* Westwood ed *Encarsia formosa* Gahan.

Le prove sono state effettuate su piante di fagiolo coltivate in ambienti condizionati a temperature costanti (intervalli regolari di 2,5 °C) per l'intero ambito vitale delle due specie.

Sono emerse differenze di 2 - 3 °C negli ambiti termici di sviluppo dei due insetti nei valori più prossimi alle soglie vitali (*E. formosa*, temperatura Min. + 12,5 °C, Max. + 35 °C; *T. vaporariorum*, temperatura Min. + 10 °C, Max. + 32,5 °C).

La durata del ciclo biologico, al crescere delle temperature, è risultato decrescente per entrambi gli insetti; il parassita, alle temperature più elevate, ha accelerato il ritmo di sviluppo completando il ciclo in 2/3 del tempo necessario al fitofago.

ABSTRACT

The influence of temperature on host-relationships in Trialeurodes vaporariorum Westwood and Encarsia formosa Gahan. (Hom. Aleyrodidae - Hym. Aphelinidae).

Trials were conducted on bean plants raised in conditioned rooms in which the temperatures were kept constant (regular intervals of + 2.5 °C) over the whole range compatible with life for the two species.

Differences of 2 - 3 °C were recorded in the extreme values of temperature compatible with insect-life (*E. formosa* min. temp. + 12.5 °C, max. + 35 °C; *T. vaporariorum* min. temp. + 10 °C, max. + 32.5 °C).

Life-cycle duration shortens as temperature increases for both the insects; the parasite shows an acceleration at the highest temperature-values, completing its life-cycle in 2/3 of the time normally needed.

Indirizzo dell' A.: Istituto Difesa delle Piante - Università,
Via Chiusaforte, 54 - 33100 Udine

DOMENICO ROBERTI * & ANTONIO TRANFAGLIA **

(*) Istituto di Entomologia agraria - Università di Bari

(**) Istituto di Entomologia agraria - Università di Napoli - Portici

ALLOCOCCUS INAMABILIS (HAMBLETON)
SU *CUPRESSUS MACROCARPA*, NUOVO PER L'ITALIA
(Homoptera Pseudococcidae)

Le numerose specie di Pseudococcidae segnalate in vari Paesi su Cupressacee appartengono per la gran parte ai generi *Dysmicoccus*, *Ehrhornia*, *Puto*, *Spilococcus*.

Alcuni di questi generi sono già riportati per la nostra fauna (SAMPÒ e OLMÌ, 1979; TRANFAGLIA, 1976, 1981), con specie infeudate su piante diverse e non su *Cupressus* spp.

Nel settembre del 1979, in Puglia, a Rosa Marina (Brindisi), è stato notato un attacco da parte di uno pseudococcino su *Cupressus macrocarpa*. La specie, determinata come *Allococcus inamabilis* (Hambleton), 1935, non risulta segnalata per la nostra fauna, e sembra conosciuta solo per il Brasile dove fu descritta su *Cupressus glauca* (HAMBLETON, 1935).

Pseudococcus inamabilis viene considerato come specie-tipo per l'istituzione del genere *Allococcus* da EZZAT e McCONNELL (1956). Secondo gli AA. questo nuovo genere della tribù Planococcini, proposta per il complesso di specie aventi in comune la sclerosi ventrale del lobo anale a forma di barra, incluse in *Planococcus*, *Planococcoides*, *Formicococcus*, *Ferrisicoccus*, *Crisicoccus* e *Paracoccus*, ha come *Planococcus* 18 paia di cerari dorsali ognuno formato da due setole coniche, e dei dotti tubulari anulati dorsali (TRANFAGLIA, 1981), in luogo dei macrodotti tubulari semplici presenti in *Planococcus*.

Il concetto del genere *Allococcus* sensu EZZAT e McCONNELL (l. c.), non viene condiviso da DE LOTTO (1977), che nel trattare le sole specie africane ascrivibili ad esso, e nel fare delle considerazioni sui caratteri dello stesso, riporta come specie tipo lo *Pseudococcus trichiliae* Brain. L'A. aggiunge inoltre, che il complesso naturale delle specie del genere sarebbe endemico delle regioni del sud e dell'est del continente africano.

Nel concetto del genere sensu DE LOTTO (l. c.), si dovrebbero mantenere in *Allococcus* le sole specie, tra l'altro, prive di circulus, con 18 o anche meno cerari, in cui è ben evidente una pseudoarticolazione nell'ultimo segmento antennale.

Seguendo la chiave per i generi nord americani di Pseudococcidae proposta da McKENZIE (1967), le specie con dotti tubulari anulati, anello anale normale, 6-18 paia di cerari, antenne di 7-8 segmenti e senza pori quinqueloculari ventrali, dovrebbero essere incluse in *Spilococcus*. Non viene considerata dall'A. la presenza della sclerosi ventrale del lobo anale in forma di barra, che è il carattere considerato comune ai generi della famiglia Planococcidae proposta da EZZAT e McCONNELL (l. c.).

Allo stato attuale, si considera *inamabilis* in *Allococcus* sensu EZZAT e McCONNELL, e sulla base di uno studio morfologico del materiale italiano si forniscono le principali caratteristiche emerse.



Fig. 1: Rametto di *Cupressus macrocarpa* (var. *Lambertiana*) con colonie di *Allococcus inamabilis* (Hamb.).

Allococcus inamabilis (Hambleton), 1935

Pseudococcus inamabilis HAMBLETON, 1935, Arch. Inst. Biol., 6: 112.

Allococcus inamabilis (Hamb.) EZZAT e MCCONNELL, 1956, Univ. Mar. Agr. Exp. Sta. Bull., 84: 15.

Femmina e ovisacco.

La femmina ovificante è lunga mm 2-2,8 e larga mm 1-1,3. Il colore del corpo è isabellino intenso, tendente al terra d'ombra. Un sottile strato di cera riveste la cocciniglia.

L'ovisacco che misura mm 3 di lunghezza e 2 mm di larghezza, ha la parete costituita da filamenti cerosi bianchi, e contiene in media 200 uova (Fig. 1).

I rametti di *Cupressus macrocarpa* sui quali si sono formate estese e fitte colonie della cocciniglia presentano sviluppo di fumaggine, e su di essi si nota una intensa attività di formiche glicifaghe e di entomofagi.

Anche se finora non sono stati constatati danni seri della cocciniglia, l'infezione sembra si vada estendendo e intensificando.

Femmina adulta giovane montata su vetrino mm 1,5 - 1,8 lunga e mm 1 - 1,2 larga, corpo ovale (Fig. 2).

Lato dorsale con 18 paia di cerari, costituiti da due setole coniche slanciate con punta sottile a volte leggermente curva, e da pochi (3-4) pori triloculari. Fa eccezione il cerario anale che ha due setole coniche, 3 o 4 setole sottili ausiliarie e 10-12 pori triloculari. Gli ostioli sono presenti all'addome e al protorace. I dotti tubulari anulati addominali sono solo dorsali e sono distribuiti nel seguente modo: VIII-4, VII-4, VI-4, V-6, IV-6, III-8. In tutta la regione toracica questi dotti

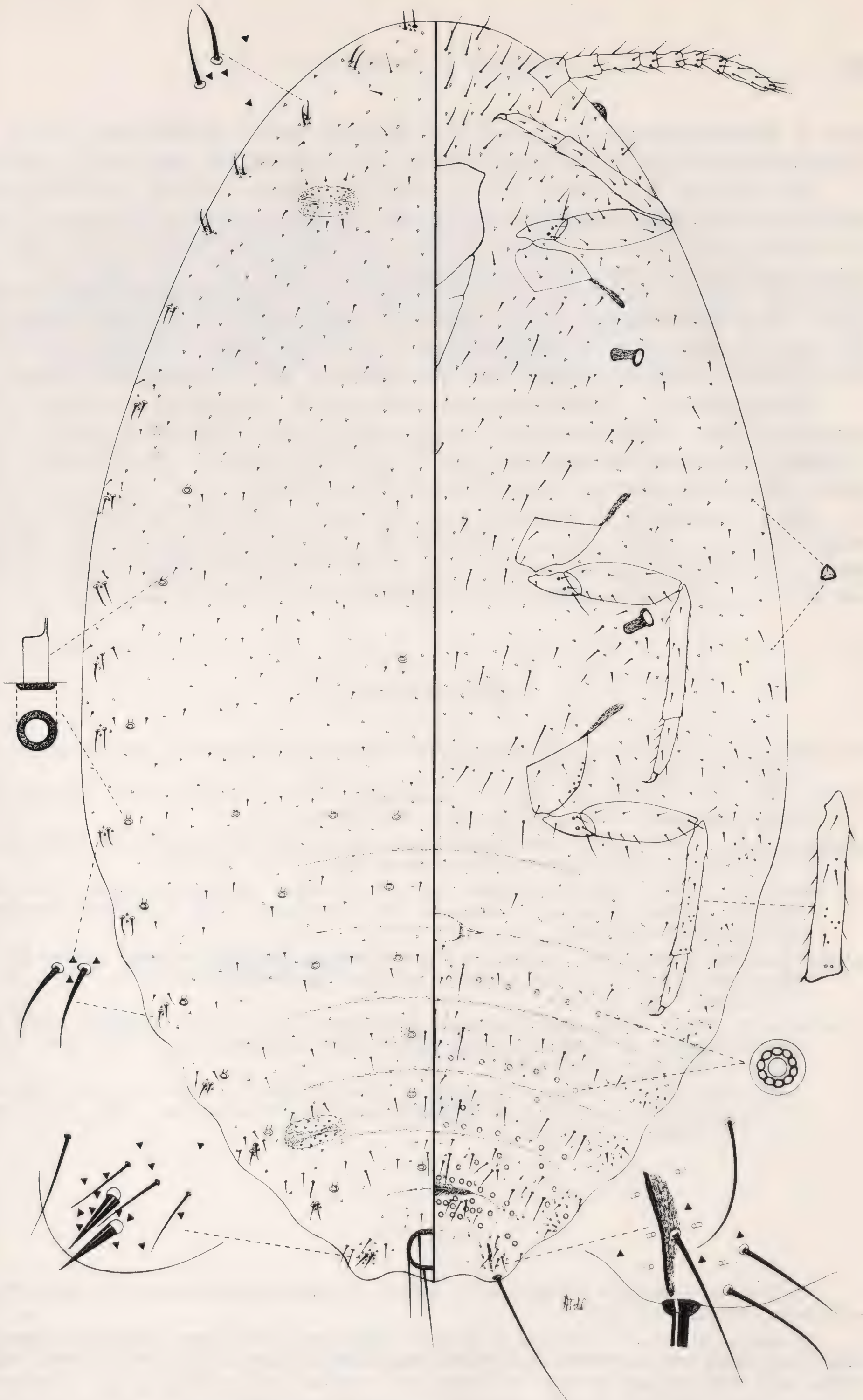


Fig. 2: *Allococcus inamabilis* (Hamb.). Femmina.

sono 5, mentre mancano del tutto al capo. L'anello anale è normale con 6 setole. I pori triloculari non sono molto abbondanti, e le setole dorsali sono corte e sottili.

Lato ventrale con antenne di otto segmenti e zampe normali. Sulla tibia e sulla coxa delle zampe posteriori sono presenti dei pori traslucidi; sulla superficie interna delle unghie manca il dente. Il circulus è localizzato tra il IV e il V urite. I pori multiloculari, non molto abbondanti, sono disposti in file così ripartiti: IX+X-15, VIII-16, VII-9, VI-6, V-6. Mancano i pori multiloculari al torace e al capo. I dotti tubulari semplici sono presenti in gruppetti di 10-15 lungo il margine dei segmenti addominali in corrispondenza ventrale dei cerari, e in file tra i pori multiloculari. Le setole ventrali sono più lunghe e più numerose delle dorsali.

HAMBLETON (l. c.), nella descrizione della specie, non fornisce alcun dato sul numero dei dotti tubulari anulati, ma, nel chiaro disegno della parte distale dell'addome, riporta in corrispondenza del II cerario (il preanale) un solo dotto di questo tipo, come presente nel materiale italiano esaminato.

Nella ridescrizione di *inamabilis* fatta da EZZAT e McCONNELL (l. c.) su materiale raccolto su *Cupressus* sp. etichettato E.J. Hambleton, Dec. 2, 1934, depositato nell'United States National Museum di Beltsville (Washington), sono riportati 2 o 3 dotti tubulari anulati in corrispondenza dei cerari II, III, IV.

BIBLIOGRAFIA

- DE LOTTO G., 1977 - On some african mealybugs (Homoptera: Coccoidea: Pseudococcidae) - *J. Ent. Soc. Sth. Afr.*, 40 (1): 135-147.
- EZZAT Y.M. & H.S. McCONNELL, 1956 - A classification of the Tribe Planococcini (Pseudococcidae, Homoptera) - *Mar. Agr. Sta. Bull.*, 84: 108 pagg.
- HAMBLETON E.J., 1935 - Notas sobre Pseudococcinae de importancia economica do Brasil com a descripcao de quatro especies novas - *Arch. Inst. Biol.*, 6: 105-120.
- MC KENZIE H.L., 1967 - Mealybugs of California with Taxonomy, Biology and Control of North American Species (Homoptera: Coccoidea: Pseudococcidae) - *Univ. Cal. Press*, Berkeley and Los Angeles 525 pagg.
- SAMPÒ A. & M. OLMÍ, 1979 - Biologia di *Puto antennatus* (Signoret) su *Pinus cembra* L. e *Picea abies* L. in Valle d'Aosta (Italia) (Coccoidea: Pseudococcidae) - *Boll. Lab. Ent. Agr. "F. Silvestri"*, 36: 172-178.
- TRANFAGLIA A., 1976 - Studi sugli Homoptera Coccoidea. IV. Su alcune Cocciniglie nuove o poco conosciute per l'Italia (Coccidae, Eriococcidae, Pseudococcidae) - *Boll. Lab. Ent. Agr. "F. Silvestri"*, 33: 128-143.
- , 1981 - Studi sugli Homoptera Coccoidea. V. Notizie morfo-sistematiche su alcune specie di cocciniglie, con descrizione di tre nuove specie di Pseudococcidae - *Boll. Lab. Ent. Agr. "F. Silvestri"*, 38: 1-28.

RIASSUNTO

L'*Allococcus inamabilis* (Hambleton) fu raccolto su *Cupressus macrocarpa* in Puglia a Rosa Marina (Brindisi) nel 1979.

Il genere *Allococcus* fu istituito da EZZAT e McCONNELL (1956) per *Pseudococcus inamabilis* Hamb. nella loro monografia della tribù Planococcini. DE LOTTO (1977), sulla base di uno studio delle specie africane, propone lo *Pseudococcus trichiliae* Brain come specie tipo del genere.

In questo lavoro, si considera *inamabilis* in *Allococcus* sensu EZZAT e McCONNELL e si forniscono le descrizioni morfologiche del materiale finora raccolto.

ABSTRACT

Allococcus inamabilis (Hambleton) on *Cupressus macrocarpa*, new in Italy (Homoptera Pseudococcidae).

Allococcus inamabilis (Hambleton) was collected on *Cupressus macrocarpa* in Apulia at Rosa Marina (Brindisi) (Italy) in september 1979.

The genus *Allococcus* was introduced by EZZAT and McCONNELL (1956) for the type-species *Pseudococcus inamabilis* Hamb. in their monograph of the world Planococcini a new tribe in the Pseudococcidae. DE LOTTO (1977), who studied the African species proposed the African mealybug *Pseudococcus trichiliae* Brain as an *Allococcus* type-species.

In this paper the genus name *Allococcus* sensu EZZAT and McCONNELL is mantained for *inamabilis*. Morphological details on material collected in Italy are reported.

Indirizzo degli Aa.: D. Roberti, Istituto di Entomologia Agraria, via Amendola, 165 A - 70126 Bari.

A. Tranfaglia, Istituto di Entomologia Agraria, Facoltà di Agraria - 80055 Portici (Napoli).

GIOVANNI SALAMANNA

Istituto di Zoologia dell'Università di Genova

PERICOMA SERVADEII, SP. N. DELLA LIGURIA

(*Diptera Psychodidae*)

Pericoma (Pericoma) servadeii sp. n.

Materiale tipico: 2 ♂♂ e 1 ♀: 15.IV.1971, Genova - Castagna di Quarto (175 m); G. Salamanna leg.

Descrizione della località di cattura: valle alle pendici del Monte Moro, solcata dal Rio Castagna; a nord e ad ovest con macchia mediterranea degradata e antropizzata, ad est con lecceta che lungo il rio è sostituita da orti e frutteti; i muri a secco sono spesso ricoperti di edera, su cui sono state effettuate le catture.

Descrizione del ♂ (holotypus) (n. 275 Liguria): i ponti oculari (fig. 1, b) sono separati da una distanza pari a 2.5 volte il diametro di una faccetta; essi sono formati da file trasverse di 4 faccette ciascuna; sutura interoculare a forma di V aperta. Il palpo (fig. 1, b) ha la seguente formula: 18 - 31 - 32 - 39. L'antenna (fig. 1, c-e), lunga 0.60 mm (0.65 mm nel paratipo) è formata da 16 articoli; lo scapo è circa 1.5 volte più lungo che largo; il pedicello, ovoidale, è un po' più corto dello scapo; gli articoli del flagello sono fusiformi, ad eccezione degli ultimi 3 che sono globosi; il 16° porta un apiculo eccentrico, largo circa la metà e lungo i 2/3 del bulbo; gli articoli 5-13 portano ciascuno un paio di ascoidi semplici. Formula antennale: 22 - 20 - 14 - 12 - 12 - 12 - 12 - 13 - 14 - 13 - 10 - 9 - 9 - 9 - 8 - 11.

L'ala (fig. 1, a) ha le seguenti dimensioni: 2.25 x 0.85 mm (2.40 x 0.95 mm nel paratipo); indice alare: 2.65 (2.55 nel paratipo); angolo mediano: 156° (160° nel paratipo).

Ipopigio (fig. 1, f-g): i cercopodi portano allo loro estremità 5 retinacoli spatulati ciascuno, il prossimale dei quali è il più lungo; i basistili, quasi cilindrici, sono circa 2.5 volte più lunghi che larghi (solo 2 volte nel paratipo); i dististili, con la parte prossimale piriforme, hanno un becco molto lungo, di spessore uniforme e diritto; la parte prossimale ed il becco formano un angolo ottuso e pertanto i dististili risultano poco ripiegati; edeago come quello di *P. egeica*; la piastra subgenitale, tanto lunga quanto larga, ha una concavità distale poco profonda.

Descrizione della ♀ (allotypus) (n. 280 Liguria): è molto simile al ♂, ne differisce per i seguenti caratteri: i ponti oculari sono separati da una distanza pari a quasi 4 volte il diametro di una faccetta; l'ala è lunga 2.70 mm e larga 1.00 mm; l'ipopigio è simile a quello delle altre *Pericoma* del gruppo *trifasciata*.

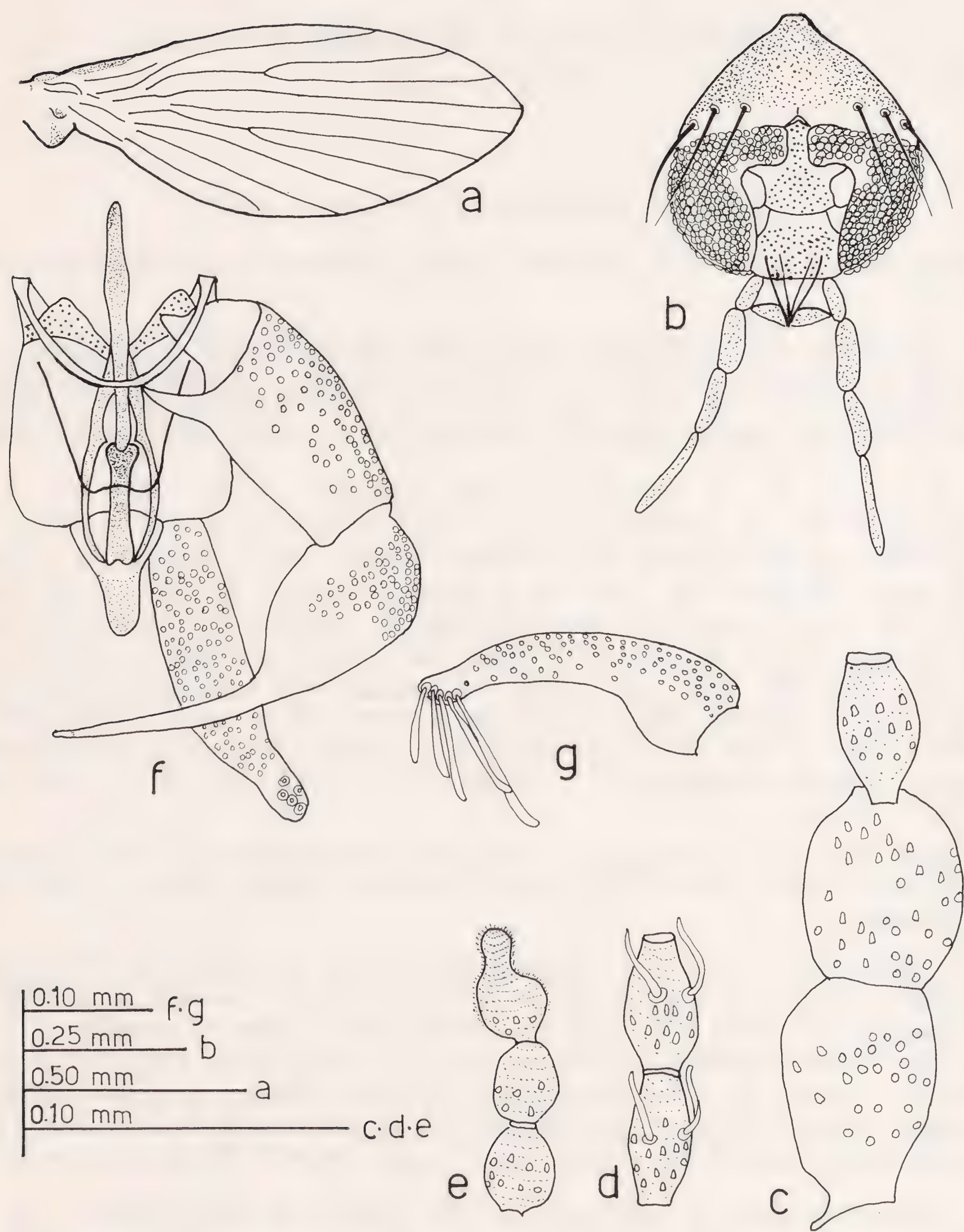


Fig. 1 - *Pericoma* (*Pericoma*) *servadeii* sp. n. - a, b, c, d, e, g: *holotypus*; f: *paratypus*. - a: ala; b: capo (senza antenne); c: primi 3 antennomeri; d: 8° e 9° antennumero; e: ultimi 3 antennomeri; f: ipopigio (visione dorsale); g: cercopode (visione laterale).

Derivatio nominis: specie dedicata al compianto Prof. Antonio Servadei.

P. servadeii sp. n. è una *Pericoma* del gruppo *trifasciata*; la specie del gruppo che si avvicina morfologicamente al nuovo taxon è *P. egeica* Vaillant, propria dei Balcani meridionali (Isola Eubea, Isola di Creta e Andros). *P. servadeii* differisce da *P. egeica* per i seguenti caratteri: sutura interoculare a V e non ad U; ala di maggiori dimensioni; angolo mediano minore; piastra subgenitale tanto lunga quanto larga e non più lunga che larga; becco del dististile che si inserisce sulla parte basale bulbosa con un angolo più ottuso.

BIBLIOGRAFIA

VAILLANT F., 1978 - In Lindner, E. (ed.): *Die Fliegen der palaearktischen Region*, 9 d. Psychodidae-Psychodinae: 207-238. Stuttgart.

RIASSUNTO

L'autore descrive *P. servadeii*, nuova specie della Liguria; essa appartiene al gruppo *trifasciata* ed è vicina morfologicamente a *P. egeica* Vaillant, da cui differisce per la forma della sutura interoculare, dell'ala, della piastra subgenitale del ♂ e dei dististili.

ABSTRACT

Pericoma servadeii sp. n. from Liguria (Diptera Psychodidae).

The Author describes *P. servadeii* sp. n. from Castagna di Quarto (Genova, Liguria). The new taxon has the following main features: interocular suture V-shaped, wing index equal to 2.55/2.65; medial angle of wing equal to 156°/160°; basistyle 2.0/2.5 times longer than wide. The new species, morphologically near to *P. egeica* Vaillant, belongs to the *trifasciata*-group of *Pericoma*.

MARIO SOLINAS

Istituto di Entomologia agraria - Università di Bari

STUDI SUI DITTERI CECIDOMIIDI. IV.
PARAGEPHYRAULUS DIPLLOTAXIS N. GEN., N. SP.

INTRODUZIONE

Dopo i primi tre contributi della serie (SOLINAS, 1965) che intendevo dedicare essenzialmente alla sistematica dei Cecidomiidi, ho continuato a raccogliere dati biologici e materiale entomologico vario (alcune centinaia di campioni, raccolti principalmente in Emilia e in Puglia, comprendenti insetti adulti, larve, pupe, galle e relativi simbionti e sinoici; tutto conservato in etanolo 70%), ma ho pubblicato solamente qualche lavoro di etologia ed ecologia (1967), di anatomia funzionale (1968) e sull'adattamento morfologico (1969), tralasciando temporaneamente la sistematica, o meglio la pubblicazione di memorie in questo settore. Ciò ritenevo per me necessario per varie ragioni (non ultimi i doveri di Ufficio!) ma soprattutto per un'esigenza di riflessione e di ampliamento e di approfondimento delle conoscenze personali riguardo alla estrema variabilità dei caratteri morfologici ritenuti tradizionalmente validi per la distinzione delle specie e dei generi di questa importante famiglia di Nematoceri. Detta variabilità riguarda, infatti, non solamente grado di sviluppo e rapporti morfometrici ma spesso anche "presenza" o "assenza" di determinate strutture tegumentali (es. papille sensoriali). Mi è stato di notevole aiuto e di incoraggiamento un interessante e relativamente recente lavoro di SILVÉN (1975) sulle possibilità d'individuare per alcuni caratteri morfo-sistematici larvali dei Cecidomiidi i relativi modelli-base, intorno ai quali la variabilità sopra menzionata può manifestarsi.

Sono lieto, oltre che onorato, di riprendere a pubblicare sulla sistematica dei Cecidomiidi nel volume commemorativo di Antonio Servadei, illustre Studioso che tanto ha contribuito alla conoscenza dell'entomofauna italiana.

MATERIALI E METODI

Il materiale entomologico oggetto di studio (larve della terza età e adulti) è stato ottenuto da galle fiorali (bocci ipertrofici di 4-5 mm di diametro alla base, contenenti ciascuno fino a 15 - 20 larve galligene) presenti in abbondanza su *Dipllotaxis muralis* D.C. annualmente da giugno a ottobre nei terreni del Campus dell'Università di Bari. Le larve sono state raccolte direttamente dalle galle e conservate in etanolo 70%. Gli adulti sono stati ottenuti in cattività da larve mature lasciate impupare nella torba leggermente inumidita, posta al fondo di piccole gabbie di allevamento. Anche gli adulti venivano conservati in etanolo 70%, dopo essere stati catturati sulle pareti della gabbia delicatamente con un pennellino di setola imbevuto dello stesso liquido di conservazione. Per le osservazioni morfologiche gli esemplari sono stati fissati, schiariti, colorati e conservati secondo il metodo suggerito da GISIN (1960) per lo studio dei Collemboli, con una modifica: le larve, dopo il trattamento chiarificatore, venivano accuratamente svuotate. Detto metodo presenta qualche difficoltà tecnica (uso di vetrini con incavo e di opportuno lutante) per la conservazione permanente dei pezzi inclusi, ma risulta



Fig. 1 - *Paragephyraulus diplotaxis* n. sp.
- Femmina
Female

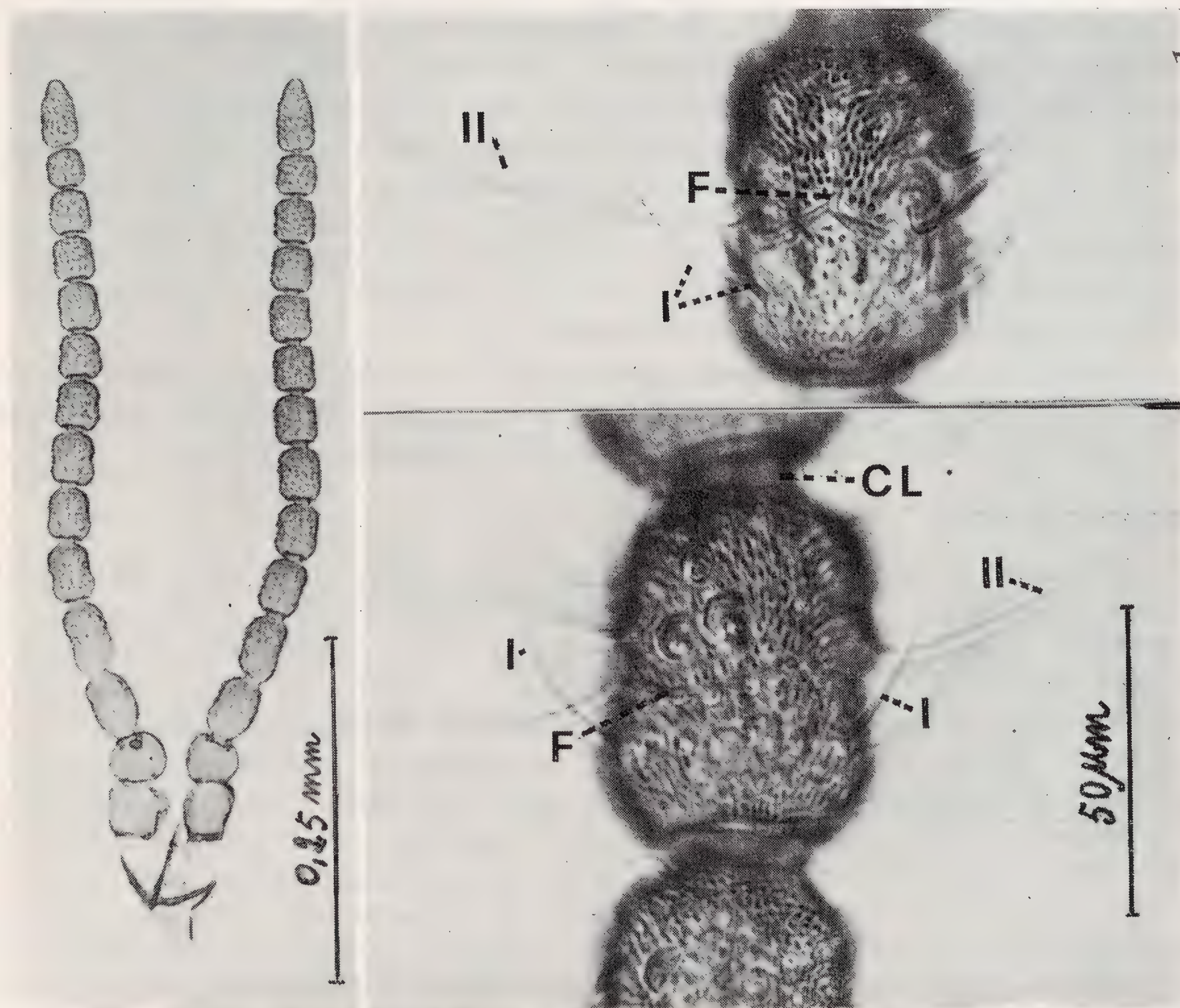


Fig. 2 - *Paragephyraulus diplotaxis* n. sp. - Femmina: antenne intere e V antennumero veduto in due posizioni leggermente diverse.
Female: antennae and fifth antennal segment, or third flagellar.

utilissimo per lo studio di questi ultimi, i quali mantengono forma e dimensioni inalterate ed inoltre si possono sempre spostare, girare e aggiustare come si vuole. Le osservazioni morfologiche e le riprese fotografiche sono state fatte al fotomicroscopio Zeiss III, in campo chiaro, contrasto di fase e contrasto interferenziale, secondo i casi.

In considerazione della notevole variabilità di numerosi caratteri morfologici distintivi, come sopra accennato, la descrizione della specie è stata fatta utilizzando contemporaneamente e comparativamente diversi esemplari (10 femmine, 10 maschi e 10 larve mature, presi a caso) i quali, variamente dissecati secondo le esigenze di studio, inclusi e montati i pezzi di ciascuno su più vetrini, sono conservati nella collezione dell'Autore (presso l'Istituto di Entomologia agraria dell'Università di Bari), insieme a numerosi campioni di galle, larve e adulti di ambo i sessi della nuova specie, raccolti negli anni 1974-81 nella stessa epoca e nello stesso luogo sopra menzionati.

Il significato dei simboli riportati nelle figure è il seguente:

	Italiano	English
A,	antenna	antenna
AE,	edeago	aedeagus
AN,	papille anali	anal papillae
AV,	appendici ventrali	" basal lobes " embracing the aedeagus
CA,	capo	head
CL,	collo	neck
Co,	nervatura costale	costal vein
Cu,	nervatura cubitale	cubital vein
DE,	dotto eiaculatore	ejaculatory duct
DO,	papille dorsali	dorsal papillae
F,	filetto appresso	appressed circumfilum
G,	galla	gall
GC,	gonocoxite	gonocoxite
GS,	gonostilo	gonostyle
LA,	papille laterali	lateral papillae
PHT,	fallotrema	phallotreme
PL,	papille pleurali	pleural papillae
PS,	papille pleuro-sternali	pleuro-sternal papillae (= inner pleural papillae)
PT,	protorace	prothorax
R ₁ , R ₅ ,	nervature radiali	radial wing veins
rm-m,	nervatura trasversale	cross vein
SP,	spiracolo tracheale	spiracle
SQ,	squamette	scales
SS,	spatola sternale	sternal spatula (breastbone)
ST,	papille sternali	sternal papillae
TE,	papille terminali	terminal papillae
US,	urosterno	urosternite
UT,	urotergo	urotergite
VA,	papille ventrali anteriori	anterior ventral papillae
VP,	papille ventrali posteriori	posterior ventral papillae
I e II,	tipi di setole antennali	types of antennal setae
VII, VIII, X,	uromeri	uromeres



Fig. 3 - *Paragephyraulus diplotaxis* n. sp. - Femmina: palpi mascellari di tre diversi esemplari.
 Female: maxillary palps of three different specimens.

Paragephyraulus n. gen.

Secondo le chiavi analitiche di RUEBSAAMEN-HEDICKE (1925-39), ancora valide e sostanzialmente le uniche per la distinzione degli adulti delle supertribù, tribù e subtribù della sottofamiglia Cecidomyiinae (cfr. HARRIS, 1966; MAMAEV, 1968; SYLVÉN, 1975 e 1981), il genere *Paragephyraulus* si colloca in detta sottofamiglia per avere: ali con 4 nervature longitudinali, primo tarsomero raccorciato e molto più breve del secondo; nella supertribù Oligotrophidi per avere: ali con R_1 ed R_5 bene staccate dalla Co , ed R^5 terminante prima dell'apice alare a una distanza da questo minore della distanza fra l'estremità di Cu_1 e l'apice alare medesimo, forcipe copulatorio con articoli basali (gonocoxiti) privi di appendici distali ma con appendici ventrali ("Penisscheide" di Ruebsaamen, Hedicke, l. c.) fortemente sviluppate e lunghe come la lamella superiore (= X urotergo) o più lunghe; nella tribù Poomyiini per avere: palpi mascellari 4-articolati, articoli distali (gonostili) del forcipe pubescenti dalla base fin oltre metà lunghezza; nella subtribù Geocryptina per avere: ali con R_5 terminante visibilmente prima dell'apice alare.

Il nuovo genere potrebbe considerarsi, in base alla morfologia degli adulti, piuttosto vicino ai generi *Gephyraulus* Ruebs. e *Wachtliella* Ruebs. della medesima subtribù (Geocryptina), dai quali però si distingue nettamente per la struttura dell'ovopositore; mentre, in base ai caratteri morfologici della larva, il nuovo genere si allontana notevolmente da detti generi, accostandosi piuttosto al gen. *Dasineura* Rond., della medesima supertribù (Oligotrophidi) ma di un'altra tribù (Dasineurini). Pertanto sembra opportuna l'istituzione di un genere nuovo in cui

collocare la specie in studio. Il nome *Paragephyraulus* è stato scelto in relazione alla notevole affinità (particolarmente etologica ed ecologica) col gen. *Gephyraulus* Ruebs.

Specie tipica: *Paragephyraulus diplotaxis* n. sp.

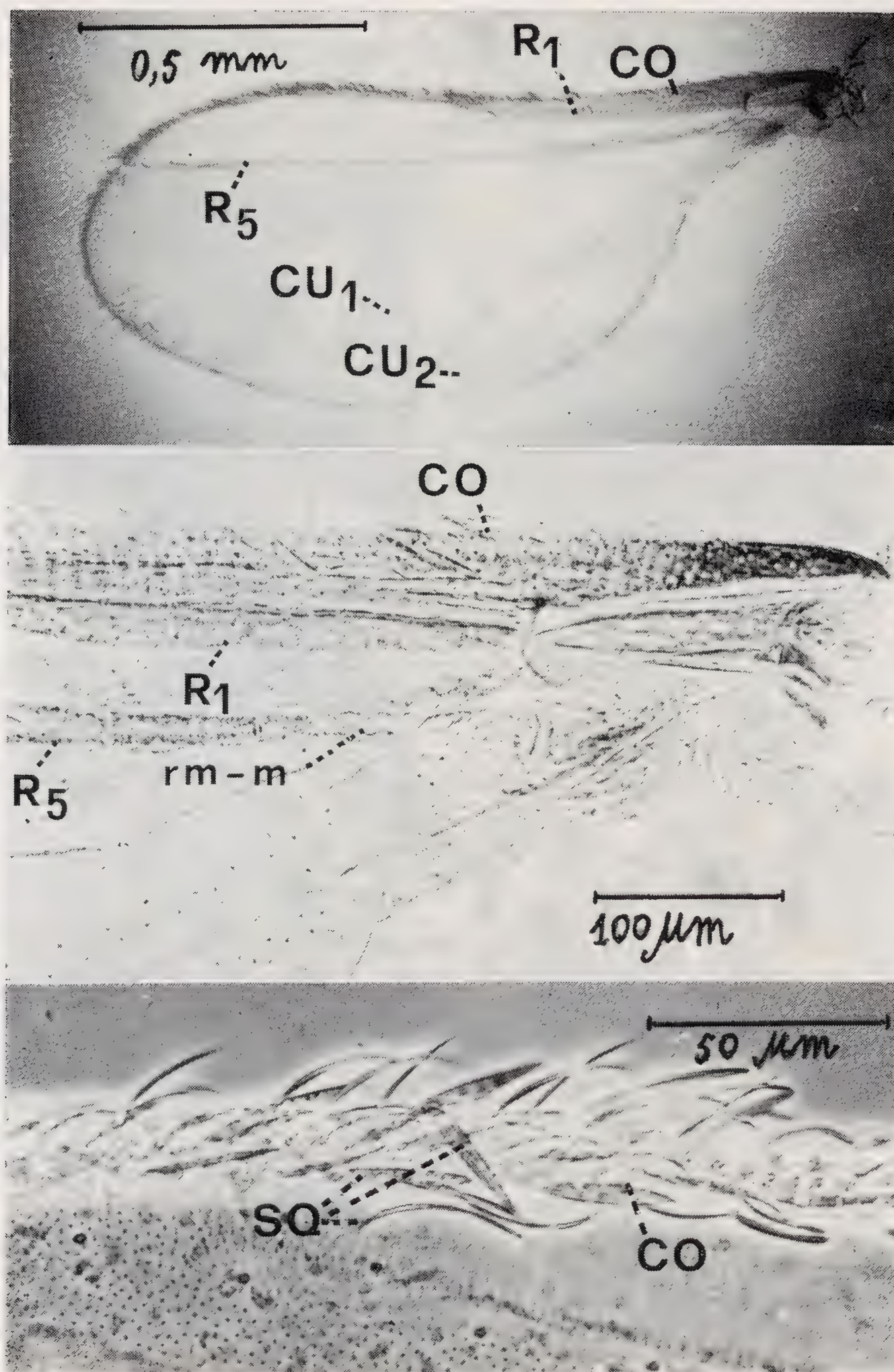


Fig. 4 - *Paragephyraulus diplotaxis* n. sp. - Femmina: ala intera e particolari prossimale e costale variamente ingranditi.

Female: wing and its proximal and costal details variously enlarged.

Paragephyraulus diplotaxis n. sp.

Femmina — E' una tipica cecidomia (Fig. 1) di colore fondamentalmente bruno-grigiastro, dal corpo allungato e di grandezza alquanto variabile: poco meno di 2 mm di lunghezza in media, antenne escluse e ovopositore in posizione di riposo. L'addome, i bilancieri e le aree meno sclerificate lasciano trasparire il contenuto interno di colore giallastro; mentre gli occhi sono neri e le parti più sclerificate del torace e dell'addome sono di colore bruno-scuro.

Il capo è ipognato, sferoidale ma alquanto schiacciato in senso antero-posteriore, provvisto di grandi occhi composti confluenti al vertice e formati da numerosi ommatidi con corneole subcircolari alquanto convesse. Le antenne (Fig. 2)

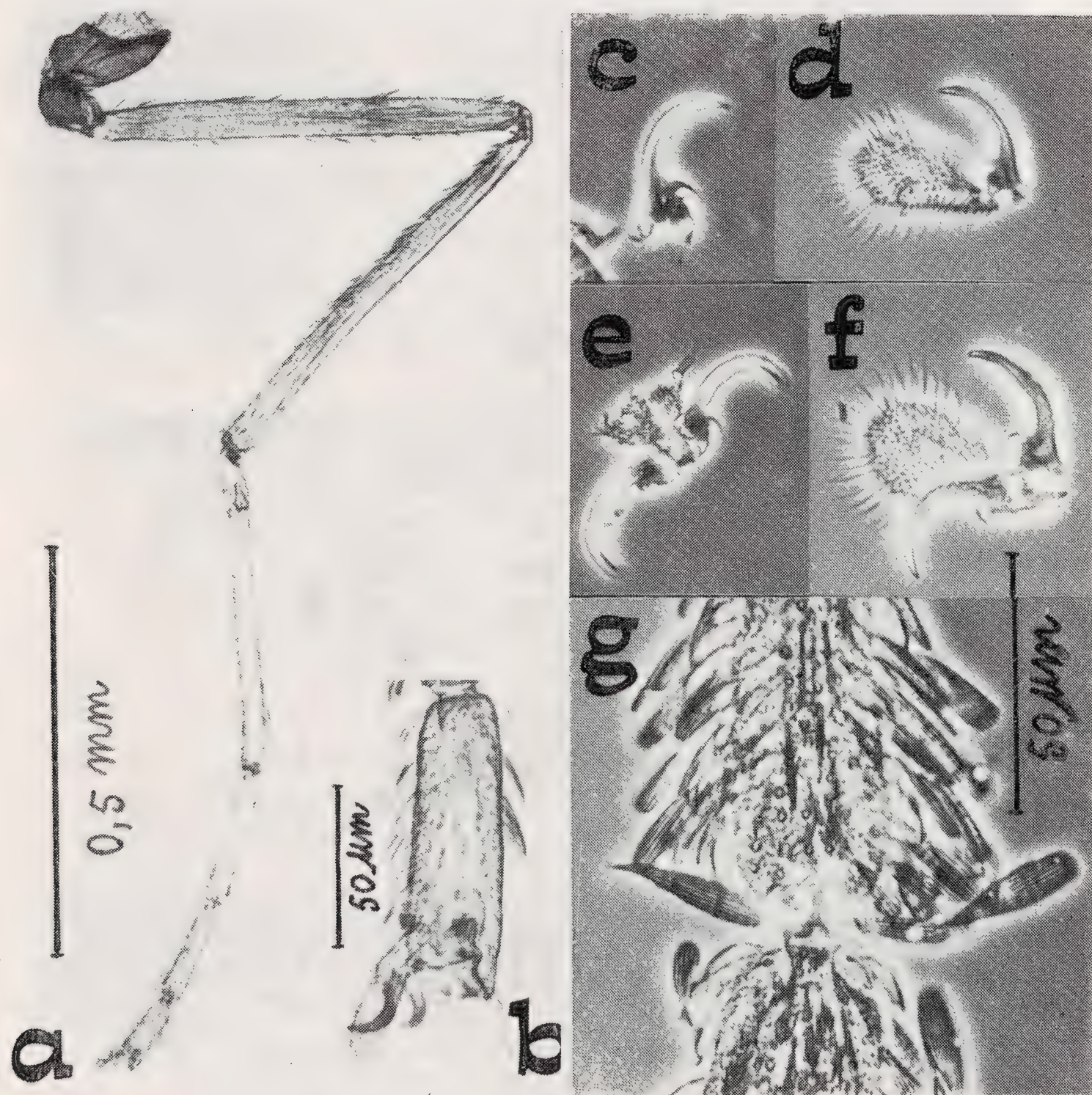


Fig. 5 - *Paragephyraulus diplotaxis* n. sp. - Femmina: a, zampa anteriore; b, V tarsomero della medesima; c, d, particolari del pretarso (unghie ed empodio) delle zampe anteriori di due esemplari diversi mostrandoti la variabilità di sviluppo dei due processi basali delle unghie; e, unghie di zampa mesotoracica; f, unghie ed empodio di zampa metatoracica; g, particolare degli ultimi due tarsomeri con squamette (c, d, e, f, g: ugualmente ingranditi).

Female: a, fore leg; b, fifth tarsal segment of the same; c and d, details (a claw and empodium) of the fore-leg pretarsus, of two different specimens, showing the great variability of the two basal processes of the claws; e, claws of a second pair leg; f, claws and empodium of a hind leg; g, details of the fourth and fifth tarsal segments showing scales (c, d, e, f, g, equally enlarged).

sono relativamente brevi, formate da $2 + 12$ antennomeri, dei quali i primi due (scapo e pedicello) subglobosi e strutturalmente più semplici rispetto a quelli del flagello che sono subcilindrici (escluso l'ultimo), quasi sessili e provvisti di due verticilli di sensilli tricoidei disposti uno presso la base dell'antennomero, con setole più brevi (di I tipo *sensu* SOLINAS, 1965) non superanti di norma metà lunghezza dell'antennomero, e l'altro sulla parte media e subdistale del medesimo, con setole più lunghe (di II tipo, *sensu* SOLINAS, l. c.), alcune visibilmente più lunghe dell'intero antennomero. Gli articoli del flagello sono inoltre forniti ciascuno di due verticilli di "filetti appressi", disposti uno inferiormente e l'altro superiormente alle setole del verticillo distale, collegati tra loro da due tratti longitudinali del medesimo filetto. I primi due articoli del flagello sono connati. I palpi mascellari sono formati da 4 articoli, dei quali il primo è relativamente breve, il 2° ed il 3° sono quasi ugualmente lunghi ma quest'ultimo è notevolmente più sottile; il quarto palpomero è di regola il più lungo ma la sua forma può variare

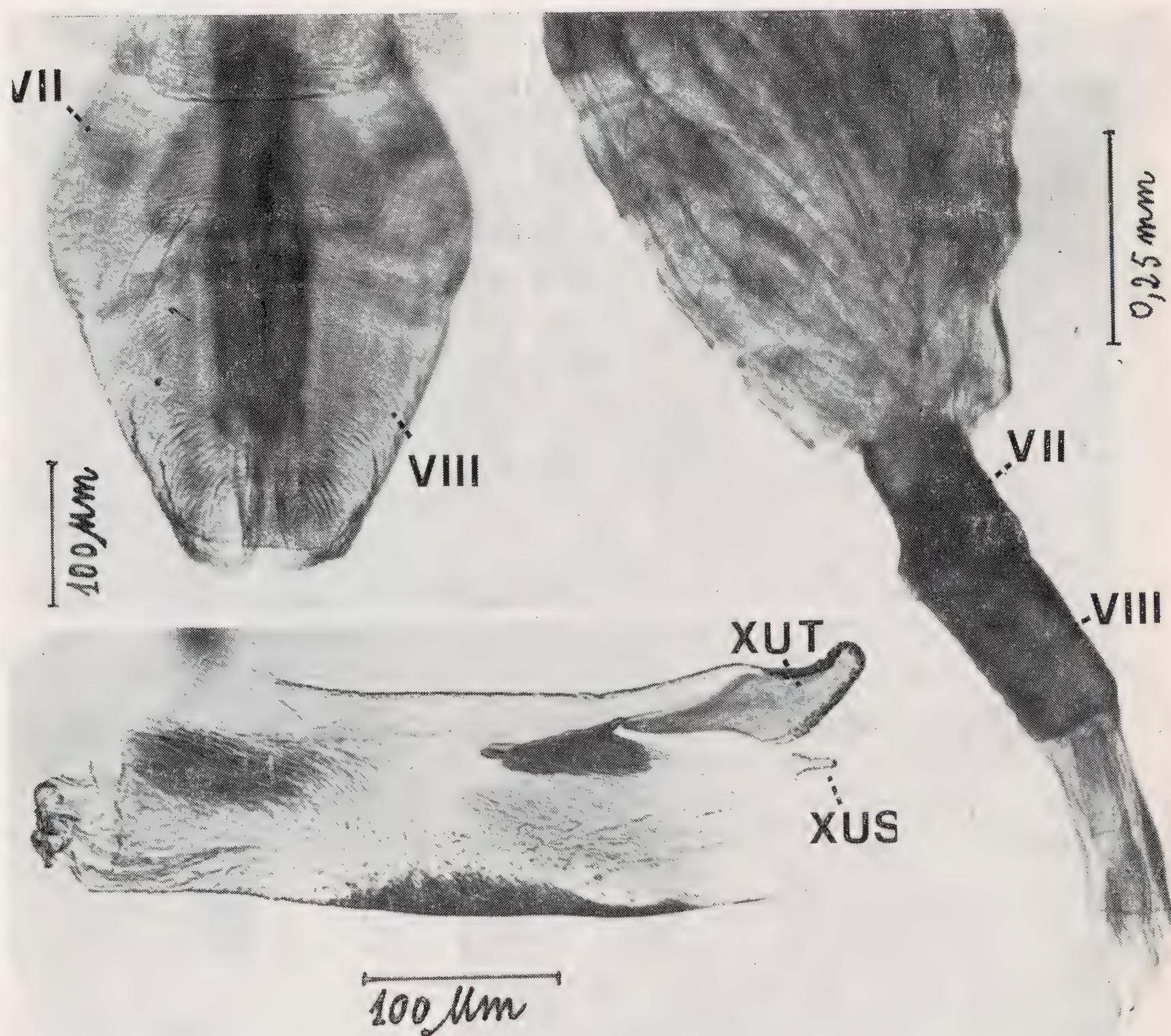


Fig. 6 - *Paragephyraulus diplotaxis* n. sp. - Femmina: addome dal lato destro, con ovopositore parzialmente estroflesso e particolari del pezzo fusiforme (VII + VIII urite in posizione di riposo) e dell'ovopositore.

Female: abdomen (from the right side) showing telescopic ovipositor partially elongated, its spindle-shaped part (VII and VIII segments) and the ovipositor.

notevolmente (Fig. 3); sono provvisti di setole robuste e variamente sviluppate, di squamette simili a quelle della costa alare e di microtrichi non in gruppi.

Il torace è provvisto di ali bene sviluppate, lunghe poco meno del corpo (ovopositore introflesso) e più del doppio rispetto alla propria larghezza massima, rivestite di setole squamiformi generalmente sottili ma relativamente larghe sul margine costale (Fig. 4), provviste di 4 nervature longitudinali (Co, R_1 , R^5 , e Cu) ed una trasversale (rm-m), delle quali la Co e la R_1 appaiono longitudinalmente confluenti per il fatto che lo spazio tra l'una e l'altra nervatura risulta quasi sempre notevolmente sclerificato; la Cu è di regola scarsamente visibile, mentre la Rs risulta indistinta o assente. Le zampe sono simili tra loro nell'aspetto generale e nei singoli articoli ma sono crescenti in lunghezza dal primo al terzo paio, sono rivestite di setole e di squamette (Fig. 5). Il pretarso è formato da un empodio bene sviluppato, da due pulvilli brevi e difficilmente visibili e da un paio di unghie adunche, lunghe visibilmente meno dell'empodio e provviste (nelle tre paia di zampe) inferiormente alla base di due processi variamente sviluppati ma generalmente modesti ed ineguali (quello distale più grande).

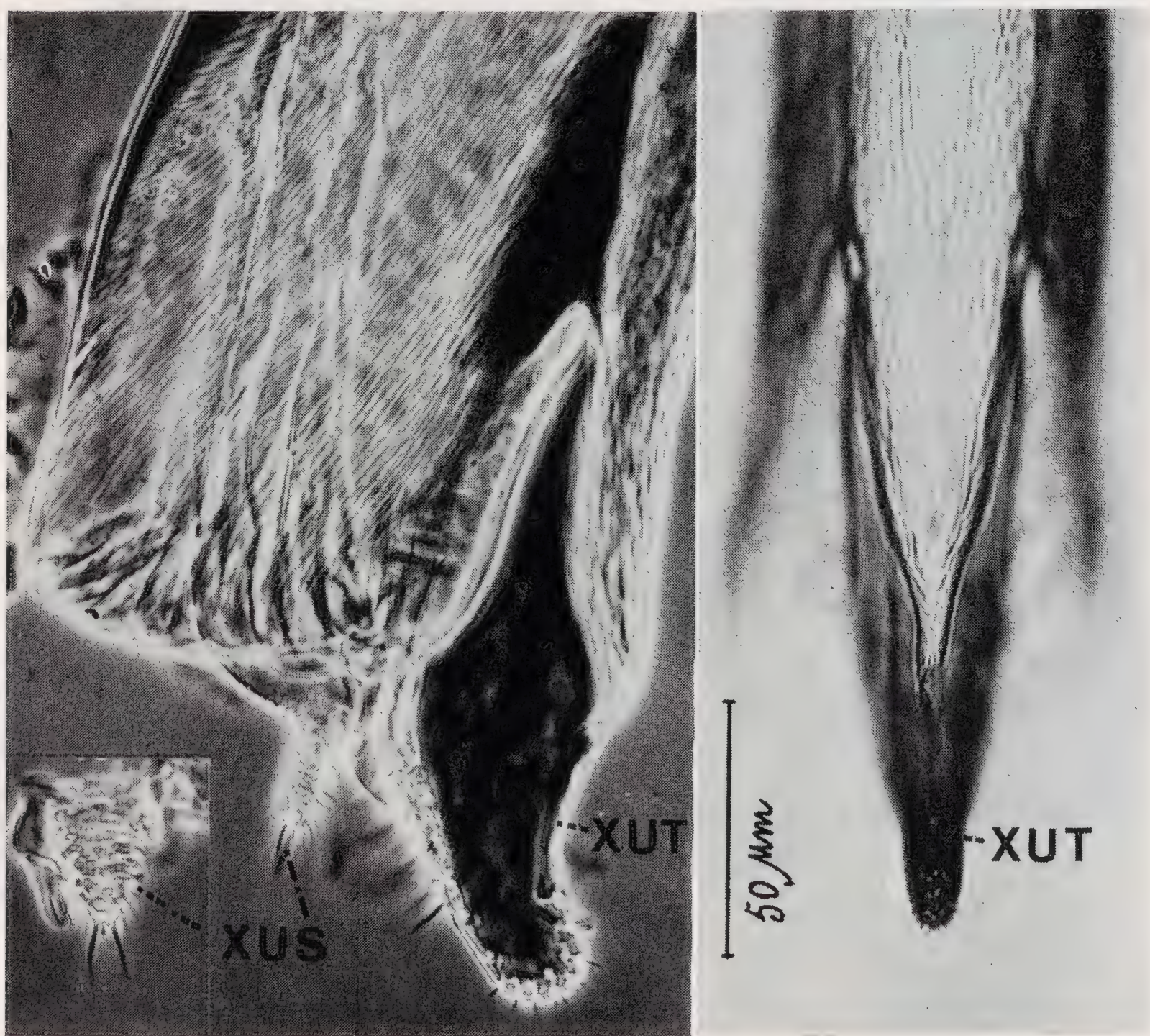


Fig. 7 - *Paragephyraulus diplotaxis* n. sp. - Femmina: parte distale dell'ovopositore, visto dal lato sinistro e dal dorso, e "lamella inferiore" (= X urosterno) dal ventre: tutti ugualmente ingranditi.

Female: distal end of the ovipositor (left and dorsal sides) and the inferior lamella (= urosternite, ventral side).

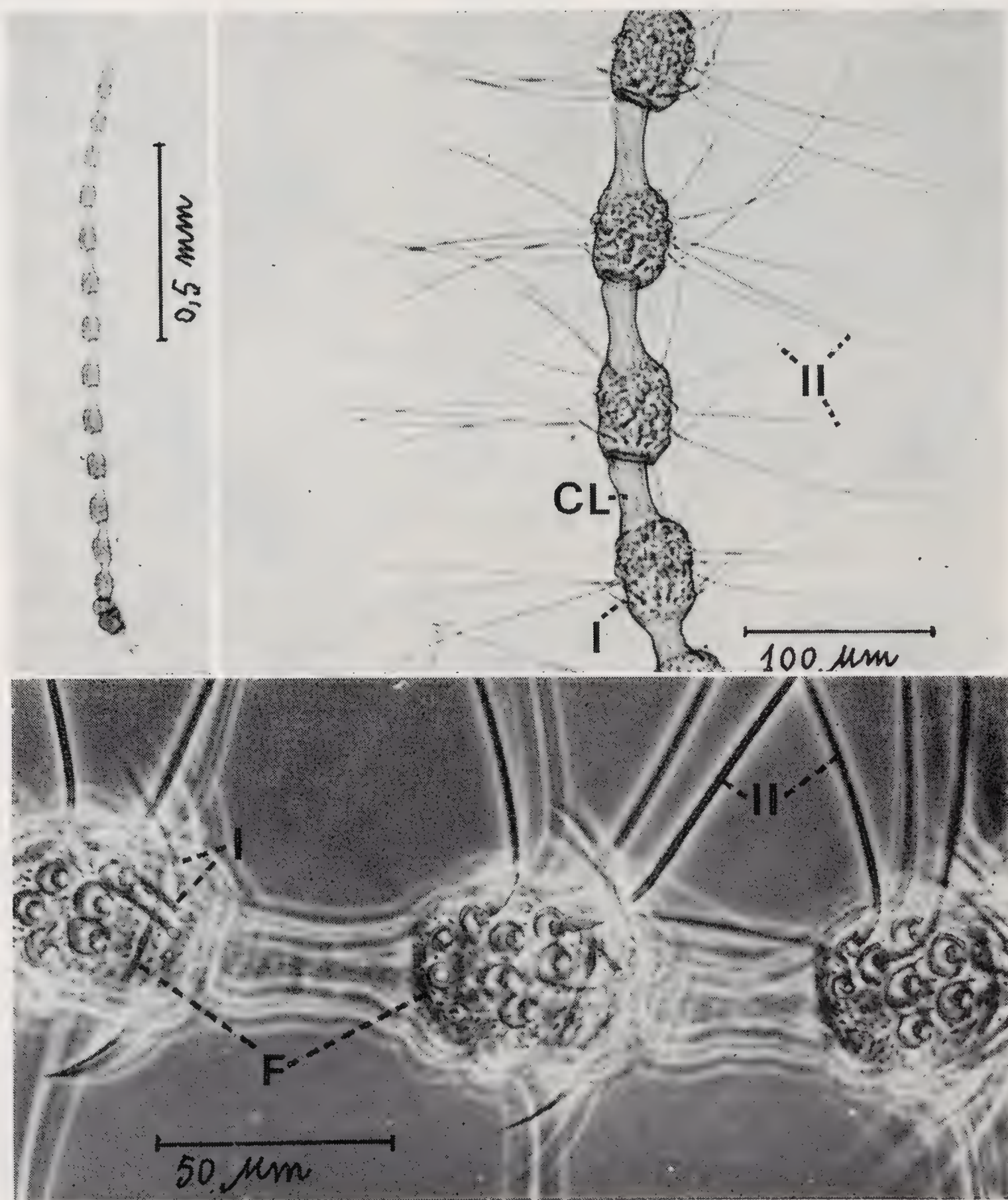


Fig. 8 - *Paragephyraulus diplotaxis* n. sp. - Maschio: antenna intera e antennomeri IV, V e VI (III e VII parzialmente visibili; III e IV chiaramente connati) e particolari dei medesimi a maggiore ingrandimento.

Male: antenna whole, its IV, V and VI segments (III and VII partially visible; III and IV apparently connate), and some details of the same segments more enlarged.

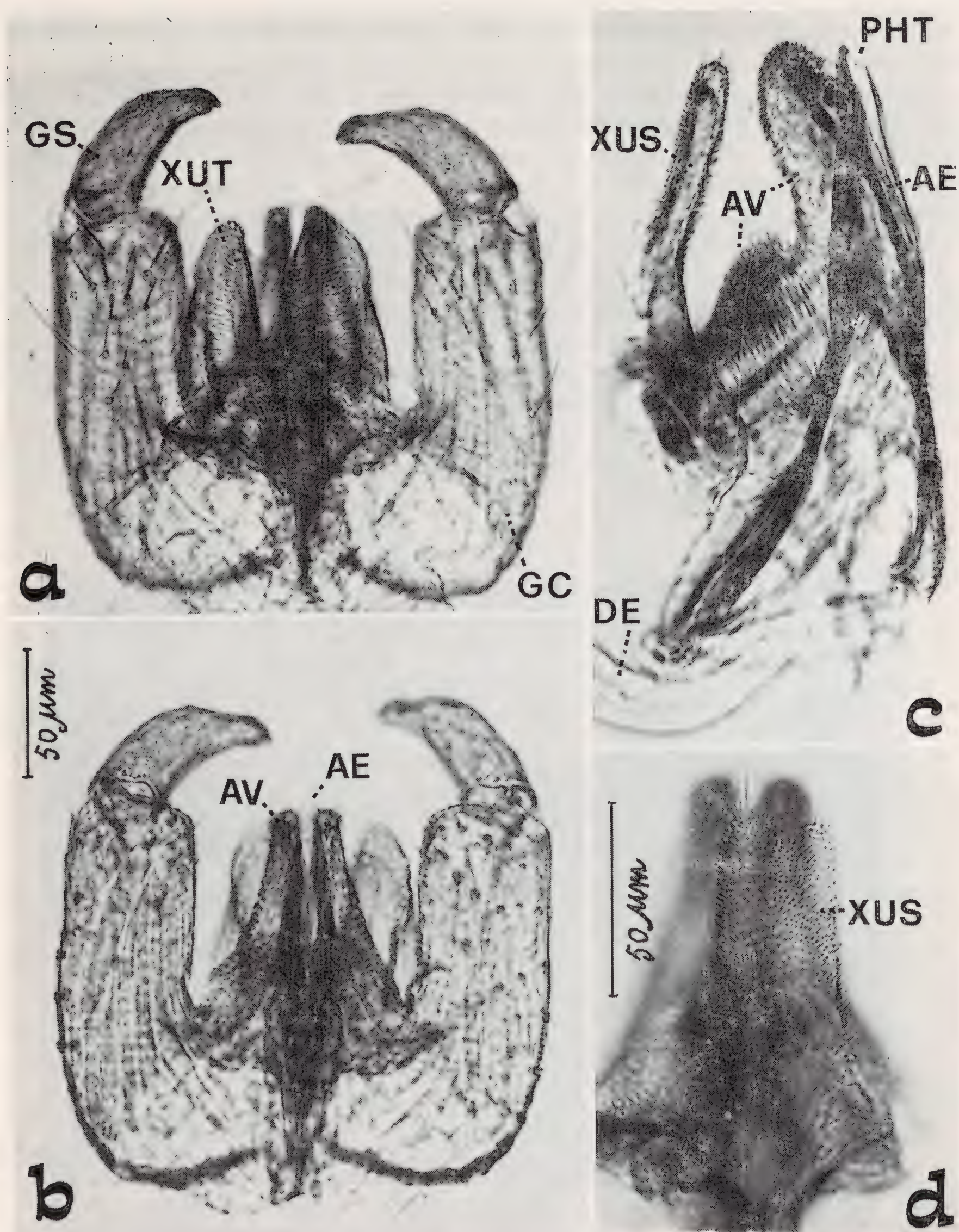


Fig. 9 - *Paragephyraulus diplotaxis* n. sp. - Maschio: a, ipopigio dal dorso, mostrandente il forcipe copulatorio e la lamella superiore (X urotergo); b, lo stesso dal ventre, mostrandente le "appendici ventrali" ("Penisscheide" di Rübsaamen-Hedicke, l. c.) e l'edeago; c, lo stesso in sezione ottica sagittale mostrandente l'edeago, le appendici ventrali e la "lamella inferiore" (X urosterno); d, lo stesso mostrandente la "lamella inferiore" dal ventre. a, b ugualmente ingranditi; c, d ugualmente ingranditi.

Male: a, Hypopygium (dorsal side) showing the forceps and the superior lamella (X urotergite); b, idem (ventral side) showing the basal lobes (AV) embracing the aedeagus (AE); c, idem (optical sagittal section) showing the aedeagus, the ventral lobes and the inferior lamella (X urosternite); d, idem showing the inferior lamella. a and b, equally enlarged; c and d, equally enlarged.

L'addome è formato da 10 uomeri bene distinti, dei quali i primi tre sono gradualmente crescenti in larghezza, i successivi fino al 6° sono gradualmente attenuati. Il 7° e l'8° uomero sono fusi insieme a formare un vistoso pezzo fusiforme (visto dal dorso al ventre) alquanto schiacciato in senso dorso-ventrale (Fig. 6), il quale contiene una notevole massa muscolare atta a muovere con forza l'ovopositore onde consentire al medesimo di vincere la resistenza dei bocci fiorali serrati all'introduzione dell'ovopositore stesso. Quest'ultimo è notevolmente estroflettibile e risulta formato dagli uomeri 9° e 10°. La "lamella superiore" (= 10° urotergo) è interamente sclerificata e rigida, alquanto schiacciata in senso laterale a mo' di cuneo, distalmente arrotondata e rivolta in su ed ivi provvista di una dozzina circa di sensilli tricoidei con setola breve e robusta; essa risulta dorsalmente e lateralmente glabra, mentre sulla faccia ventrale è rivestita di microtrichi e presenta ancora 5-6 setole relativamente lunghe e sottili (Fig. 7). La struttura di detta lamella risulta un adattamento morfologico alla funzione di penetrazione fra gli organi fiorali ancora serrati in bocciolo, onde poter deporre le uova internamente a questo. La "lamella inferiore" (10° urosterno) è membranacea, piuttosto breve, subtriangolare, rivestita di microtrichi e provvista distalmente di due setole simili a quelle ventrali della lamella superiore (Fig. 7).

Maschio — Si distingue facilmente dalla femmina per avere le antenne notevolmente più lunghe, l'addome sottile e per la caratteristica armatura genitale (ipopigio) più scura del colore fondamentale del corpo che è simile a quello della femmina.

Le antenne (Fig. 8) sono costituite da 2 + 13 (meno frequentemente 14) articoli: scapo e pedicello simili a quelli della femmina; gli antennumeri del flagello hanno un corpo subcilindrico (progressivamente più piccolo negli articoli dalla base all'apice dell'antenna) sormontato da un collo glabro, progressivamente più allungato negli articoli intermedi e distali (escluso l'ultimo che ne è privo), sono rivestiti di microtrichi ed hanno, analogamente alla femmina, due verticilli di sensilli tricoidei: quello inferiore con setole di I tipo, lunghe circa 2/3 del corpo dell'antennero, quello superiore con setole di II tipo, lunghe fino a 3,5 volte rispetto al corpo dell'antennero, e presentano ciascuno, come nella femmina, due verticilli di "filetti appressi" tra loro collegati da due tratti longitudinali del medesimo filetto. I primo due articoli del flagello sono connati, come nella femmina.

I pretarsi sono simili a quelli della femmina.

L'ipopigio (Fig. 9) presenta il forcipe copulatorio con articoli basali (gonocoxiti) di grandezza media, subcilindrici nel tratto medio e distale, rivestiti di microtrichi e con numerose setole, forniti alla base di "appendici ventrali" ("Penisscheide" di Ruebsaamen, Hedicke, l. c.) lunghe più del 10° urotergo, medialmente saldate all'edeago, rivestite di microtrichi variamente orientati e particolarmente lunghi sul vistoso rigonfiamento dorso-prossimale, provviste all'apice ciascuna di 3-4 sensilli tricoidei con base molto ampia e con setola minuta. Gli articoli terminali del forcipe (gonostili) sono relativamente piccoli, alquanto incurvati verso l'interno, gradualmente attenuati dalla base all'apice, dove terminano con una robusta sclerificazione unguiforme. L'edeago è subcilindrico ma gradualmente e notevolmente schiacciato in senso dorso-ventrale verso l'apice. La "lamella superiore" (10° urotergo) è posteriormente bilobata, con incisione profonda, stretta e arrotondata, con lobi ampi, subtriangolari distalmente arrotondati, rivestiti di microtrichi uniformemente distribuiti e con poche setole di media gran-

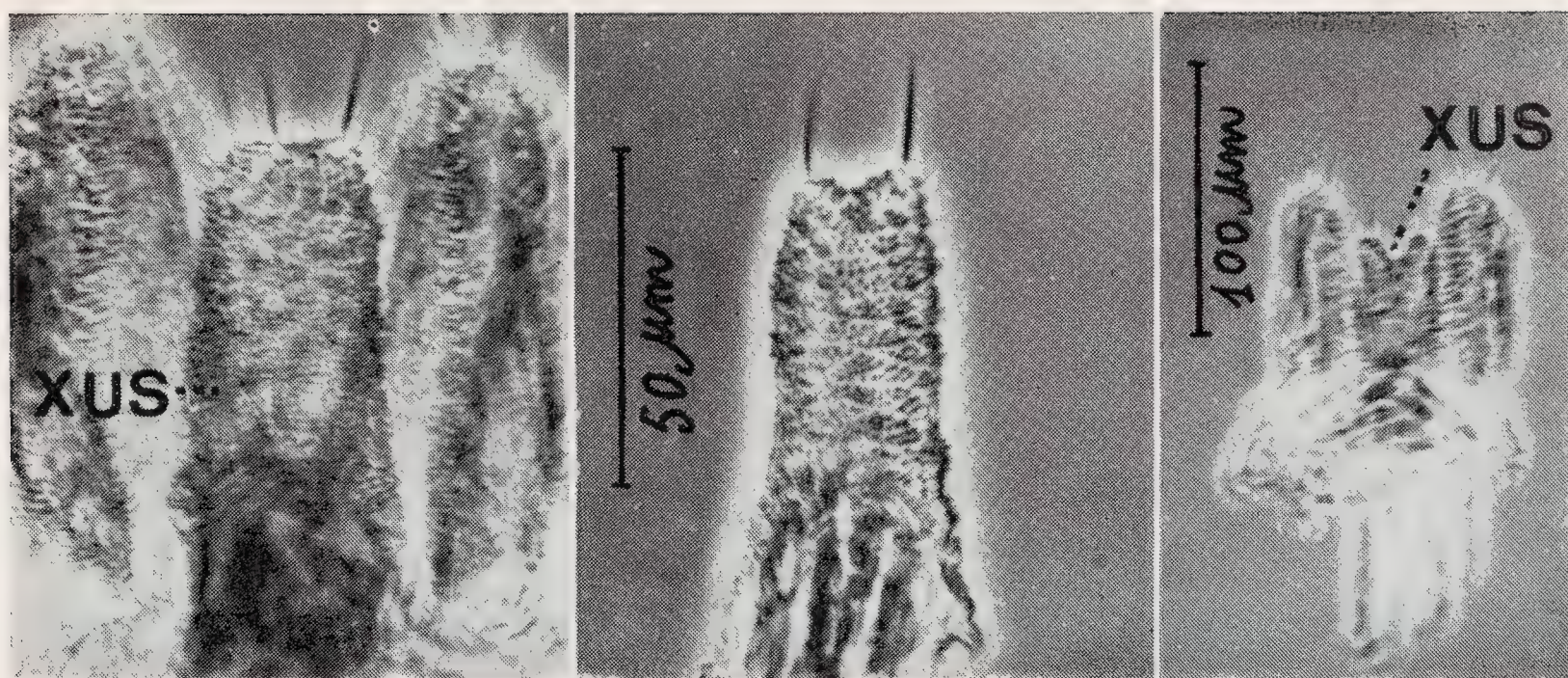


Fig. 10 - *Paragephyraulus diplotaxis* n. sp. - Maschio: lamella inferiore (X urosterno) di tre diversi esemplari (prime due ugualmente ingrandite) mostrante il margine posteriore intero (a sinistra) o variamente inciso.

Male: inferior lamella (X urosternite) of three different specimens (first and second equally enlarged) showing the posterior margin entire or more or less deeply incised.

dezza lungo i margini laterali ed apicali. La "lamella inferiore" (10° urosterno; figg. 9 e 10) è subrettangolare, longitudinalmente allungata, posteriormente quasi intera o più o meno profondamente incisa ed ivi fornita di 2 - 4 setole laterali di media grandezza; è rivestita di microtrichi uniformemente distribuiti.

Larva — Nella terza ed ultima età ha un colore giallastro e mostra il tegumento quasi interamente verrucoso (perciò risulta opalescente anche ad occhio nudo); a maturità misura mediamente 2,5 mm di lunghezza e 0,6 mm di larghezza ai primi uromeri.

Il capo è normalmente piccolo (Fig. 11), con antenne biarticolate: primo antennumero largo e corto, il secondo lungo circa due volte la sua larghezza massima.

Il torace presenta il primo segmento distinto in un "collo", provvisto di 6 *papille collari* ("Collarpapillen" di Moehn, 1955) inermi, disposte normalmente (2 al dorso, 2 al ventre e 1 da ciascun lato), e un protorace propriamente detto recante latero-dorsalmente un paio di stigmi normali e fornito delle papille seguenti: 6 *papille dorsali* ("Dorsalpapillen" di Moehn) poste su una fila anteriore agli stigmi e provviste di setola mediocrementemente sviluppata (Fig. 12: DO) più lunga nelle due mediane e più breve nelle laterali; 4 *papille pleurali* ("aeussere Pleuralpapillen" di Moehn), disposte due per lato: una superiore, con setola della stessa grandezza delle dorsali mediane, e una inferiore con setola visibilmente più lunga; 2 *papille pleuro-sternali* ("innere Pleuralpapillen" di Moehn) con setola di regola minuta (Fig. 13: PS) ma in qualche caso bene sviluppata (Fig. 14); 2 *papille sternali* ("Sternalpapillen" di Moehn) inermi (Figg. 12, 13 e 14: ST); 8 *papille laterali* ("Lateralpapillen" di Moehn), 4 per parte ai lati della spatola sternale, disposte tipicamente, ma non sempre, su due modeste convessità mammellonari: una inerme sulla convessità più vicina alla spatola ed una inerme + 2 con microcheta sulla convessità esterna (Fig. 13: LA), secondo il modello base (*sensu* SYLVÉN, 1975) 4 : 2 : 2 (ossia 4 papille, di cui 2 con microcheta e 2 inermi), rispetto al quale si riscontra con una certa frequenza (sia pure da un solo

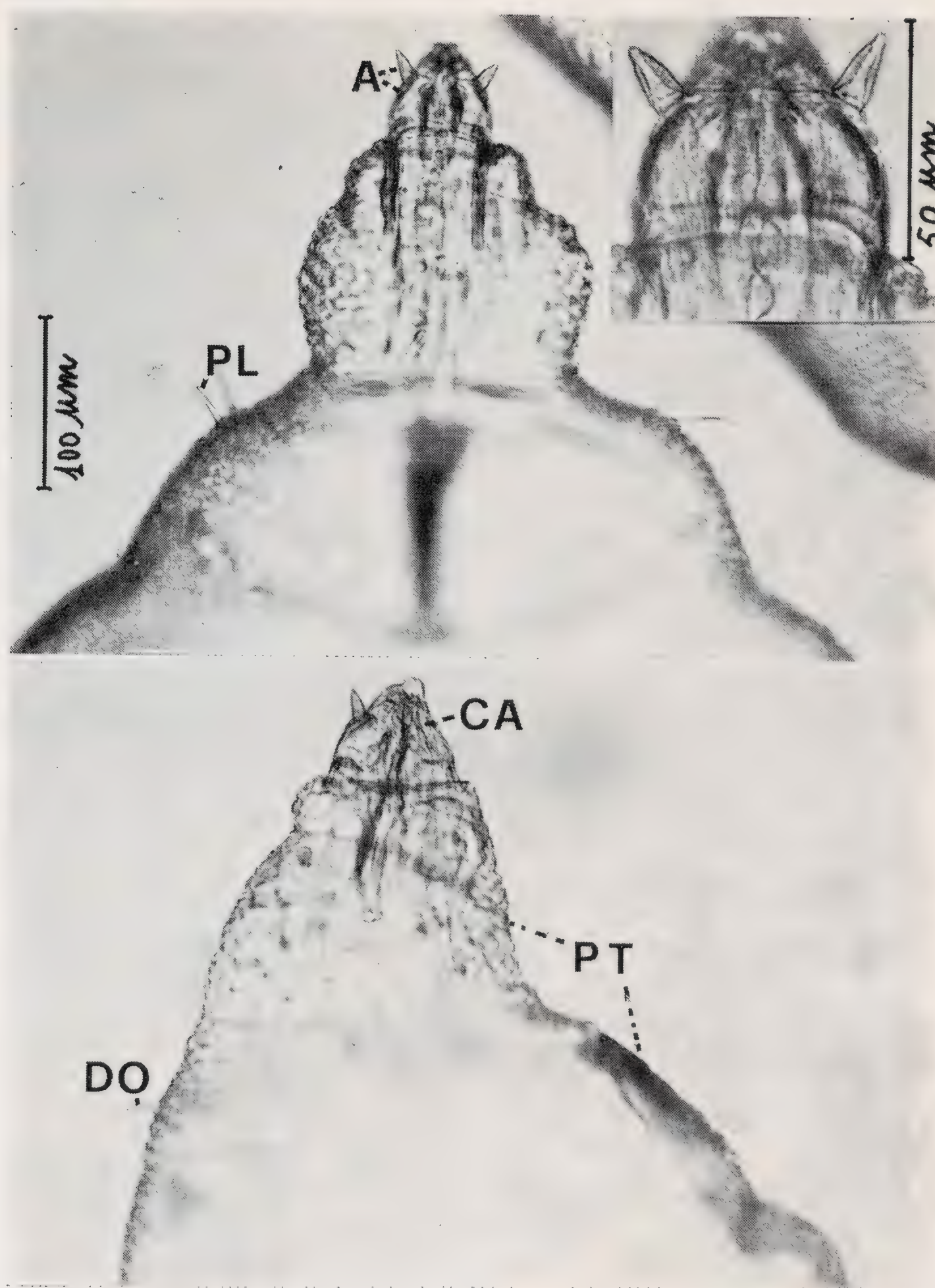


Fig. 11 - *Paragephyraulus diplotaxis* n. sp. - Larva matura: parte anteriore vista dal dorso e dal lato destro e particolare del capo.

Full grown larva: anterior part of the body (dorsal and right side) and head (insert).

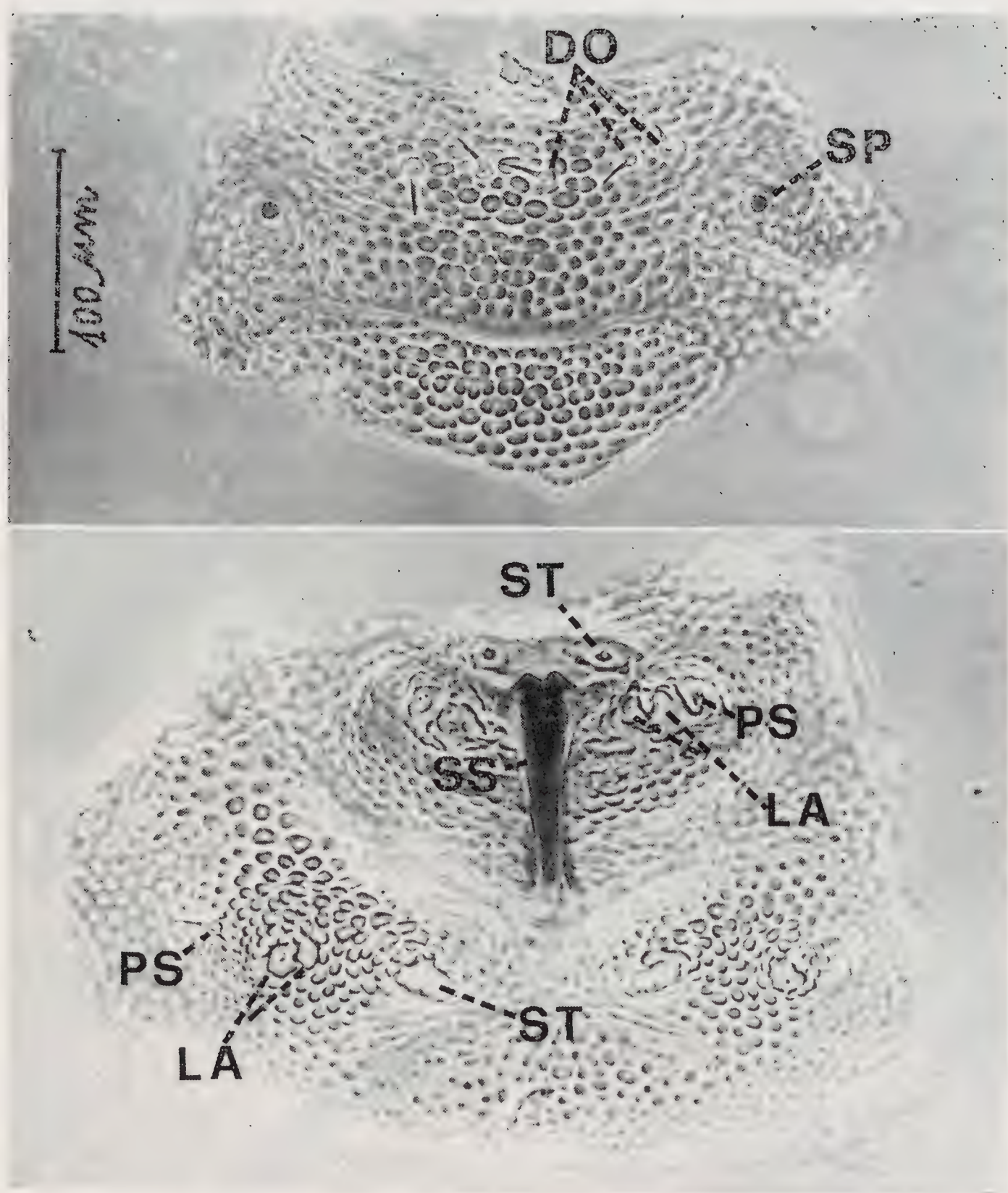


Fig. 12 - *Paragephyraulus diplotaxis* n. sp. - Larva matura: pronoto e parte anteriore del mesonoto, prosterno e mesosterno, ugualmente ingranditi.

Full grown larva: pronotum and anterior part of the mesonotum, prosternum and mesosternum, equally enlarged.

lato della larva) la variante 3 : 2 : 1 (Fig. 14), ciò in seguito, molto spesso, alla assenza della papilla laterale più vicina alla spatola. La spatola sternale è bene sviluppata, con la parte anteriore libera bilobata (lobi ampiamente arrotondati e incisione più o meno profonda: Figg. 12, 13 e 14: SS) e con lo stilo notevolmente allargato nella metà anteriore e particolarmente spesso. Il mesotorace ed il metatorace sono privi di stigmi e di spatola sternale e presentano le papille *pleuro-sternali* normalmente fornite di setola bene sviluppata (Fig. 14: PS), per il resto sono molto simili al protorace.



Fig. 13 - *Paragephyraulius diplotaxis* n. sp. - Larva matura: particolari della figura precedente con a fuoco la papilla pleuro-sternale sinistra (comportamento normale) e le papille laterali (modello base 4 : 2 : 2 della specie).

Full grown larva: two details of the previous figure showing one pleuro sternal papilla (normal condition) and the lateral papille (basic model of this species 4 : 2 : 2).

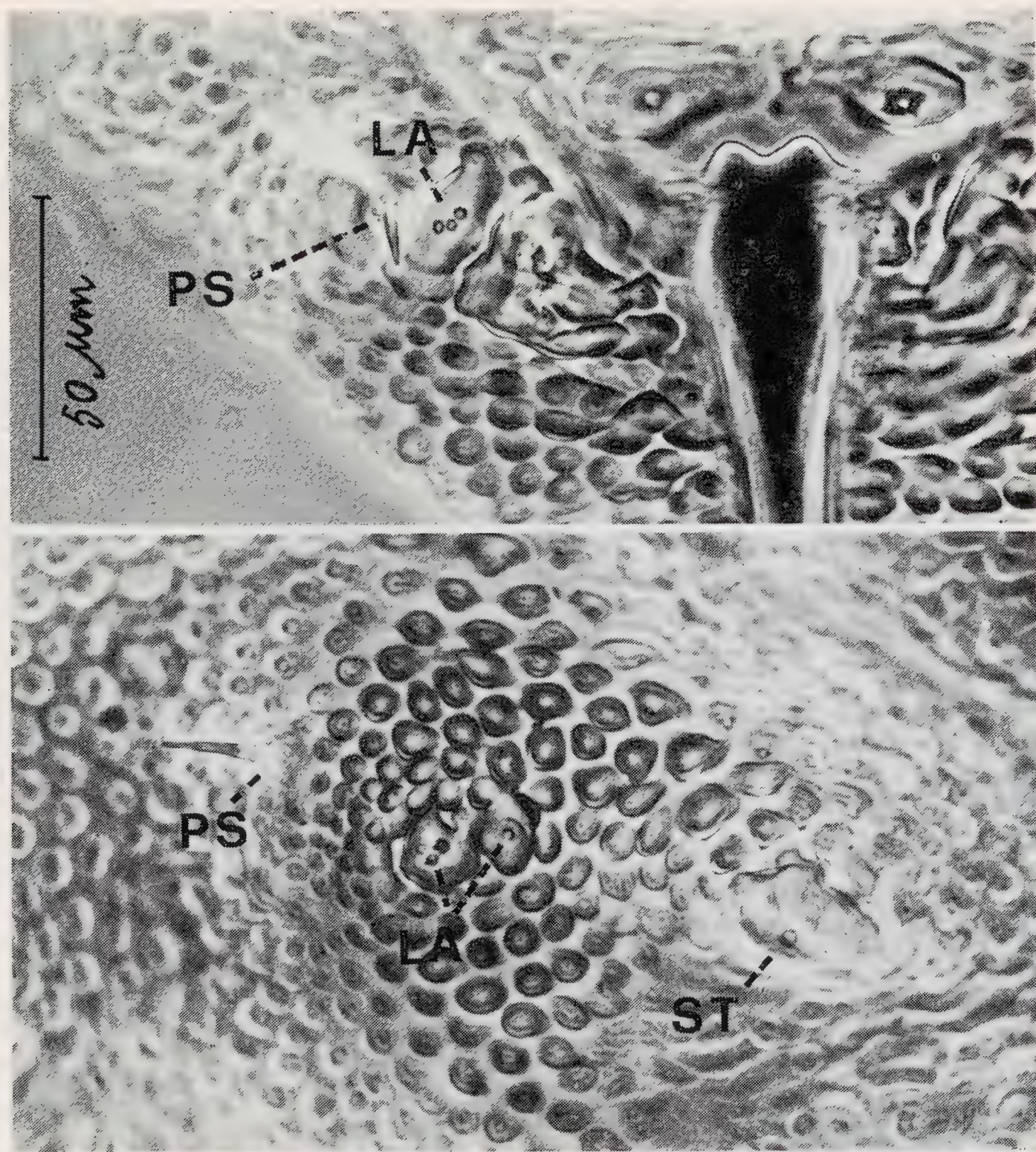


Fig. 14 - *Paragephyraulus diplotaxis* n. sp. - Larva matura: particolare del prosterno, mostrante lo sviluppo anormale della setola pleuro-sternale e l'assenza della papilla laterale interna (modello anomalo 3 : 2 : 1), e particolare del mesosterno mostrante le papille pleuro-sternale, laterali e sternale normali. Particolari ugualmente ingranditi.

Full grown larva: details of the prosternum showing abnormal development of the pleuro-sternal seta and lack of the internal lateral papilla (abnormal model 3 : 2 : 1), and detail of the mesosternum showing pleurosternal, lateral and sternal papillae in normal condition. Details equally enlarged.

L'addome è costituito da 10 segmenti, dei quali soltanto 9 sono visibili dal dorso, mentre il decimo circonda l'apertura anale e risulta più o meno introflesso in posizione di riposo. I primi sette uomeri sono simili tra loro, presentano ciascuno un paio di stigmi normali e sono dotati delle papille seguenti: 6 *papille dorsali*, situate su una fila posteriore agli stigmi e provviste di setola simile a quella delle papille omonime del torace (Fig. 15: DO); 4 *papille pleurali*, due per parte, disposte e sviluppate come nel torace (Fig. 15: PL); 2 *papille ventrali anteriori* ("vordere Ventralpapillen" di Moehn) inermi, situate al centro di un mammellone, similmente alle papille sternali del mesotorace e del metatorace (Fig. 15: VA); 2 *papille ventrali posteriori* ("hintere Ventralpapillen" di Moehn), una per parte, provviste di setola sviluppata come nelle pleuro-sternali del mesotorace e del metatorace (Fig. 15: VP). L'8° uomero differisce dai precedenti per avere

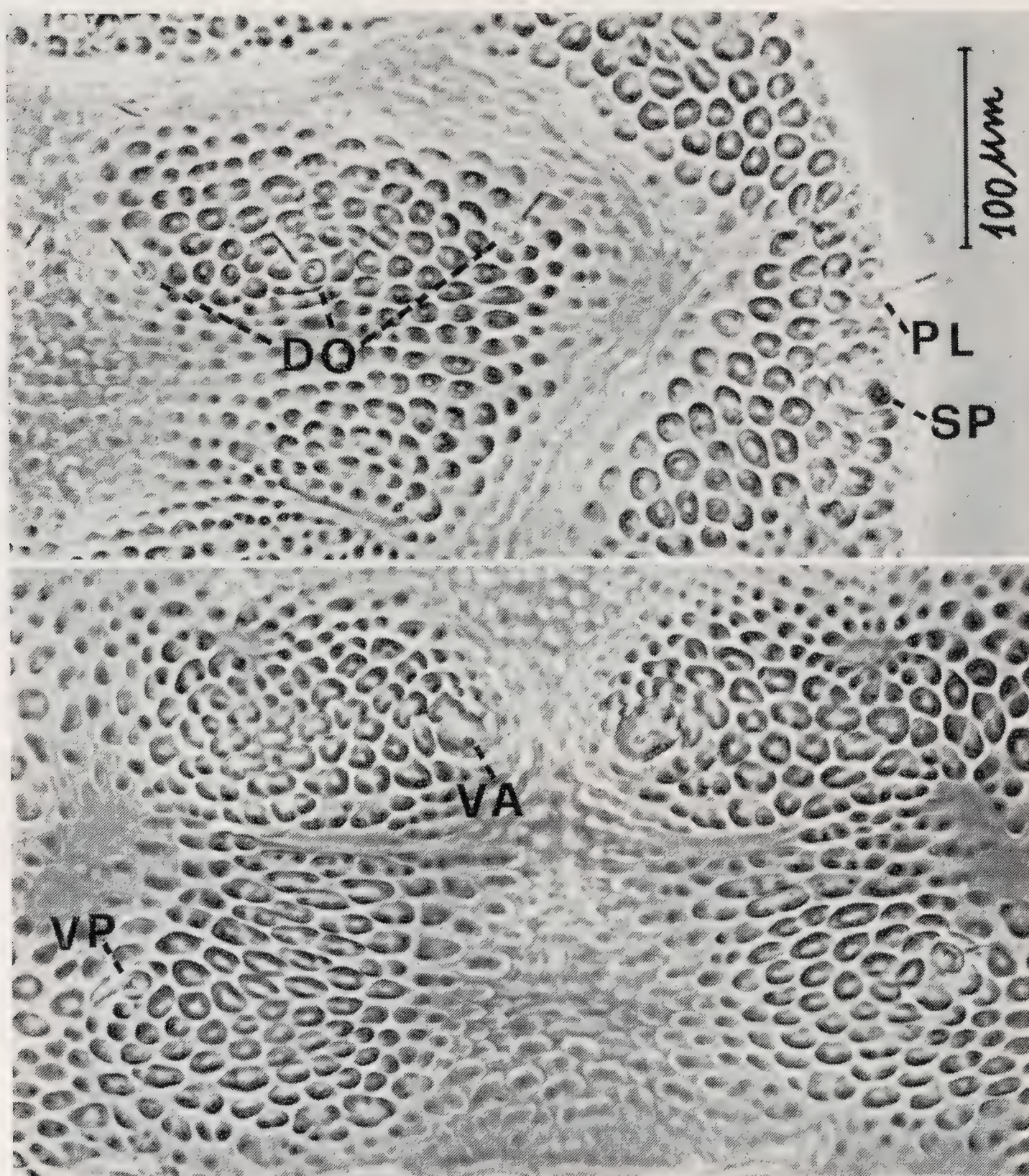


Fig. 15 - *Paragephyraulus diplotaxis* n. sp. - Larva matura: parte sinistra del VII urotergo e VII urosterno, ugualmente ingranditi.

Full grown larva: left side of the VII urotergite and VII urosternite, equally enlarged.

gli stigmi più grossi e situati dorsalmente presso il margine del segmento, per la presenza di 2 sole *papille dorsali*, provviste di setola variamente sviluppata (fino quasi talvolta a scomparire) ma più frequentemente poco inferiore alle dorsali dell'urite precedente (Fig. 16: DO), e di 2 sole *papille ventrali*, una per parte, provviste di setola ordinariamente breve (Fig. 16: VA), talora brevissima; raramente si riscontrano 3 papille ventrali, per la presenza di una papilla soprannumeraria situata lateralmente e posteriormente a una delle papille normali, come se si trattasse di una ventrale posteriore. Il 9° uromero è molto più piccolo dell'ottavo, posteriormente arrotondato e provvisto di 6 *papille terminali* ("Terminalpapillen" di Moehn), tre per parte, con setola mediocrementemente sviluppata e di lunghezza alquanto variabile (Fig. 17: TE); dette papille si presentano con una certa frequenza numericamente ridotte, ossia in numero di 5 (3 da un lato e 2 dall'altro) o di 4 (2 per parte). Il 10° uromero presenta 4 *papille anali* ("Analpapillen" di Moehn), disposte simmetricamente, due per parte, ai lati della fessura anale, su altrettanti mammelloni (Fig. 17: AN), similmente alle papille ventrali anteriori dei primi sette uromeri ma, diversamente da queste, esse risultano provviste di una formazione centrale puntiforme (Fig. 17); anche le papille anali si presentano frequentemente ridotte di numero per la mancata formazione di qualche papilla.

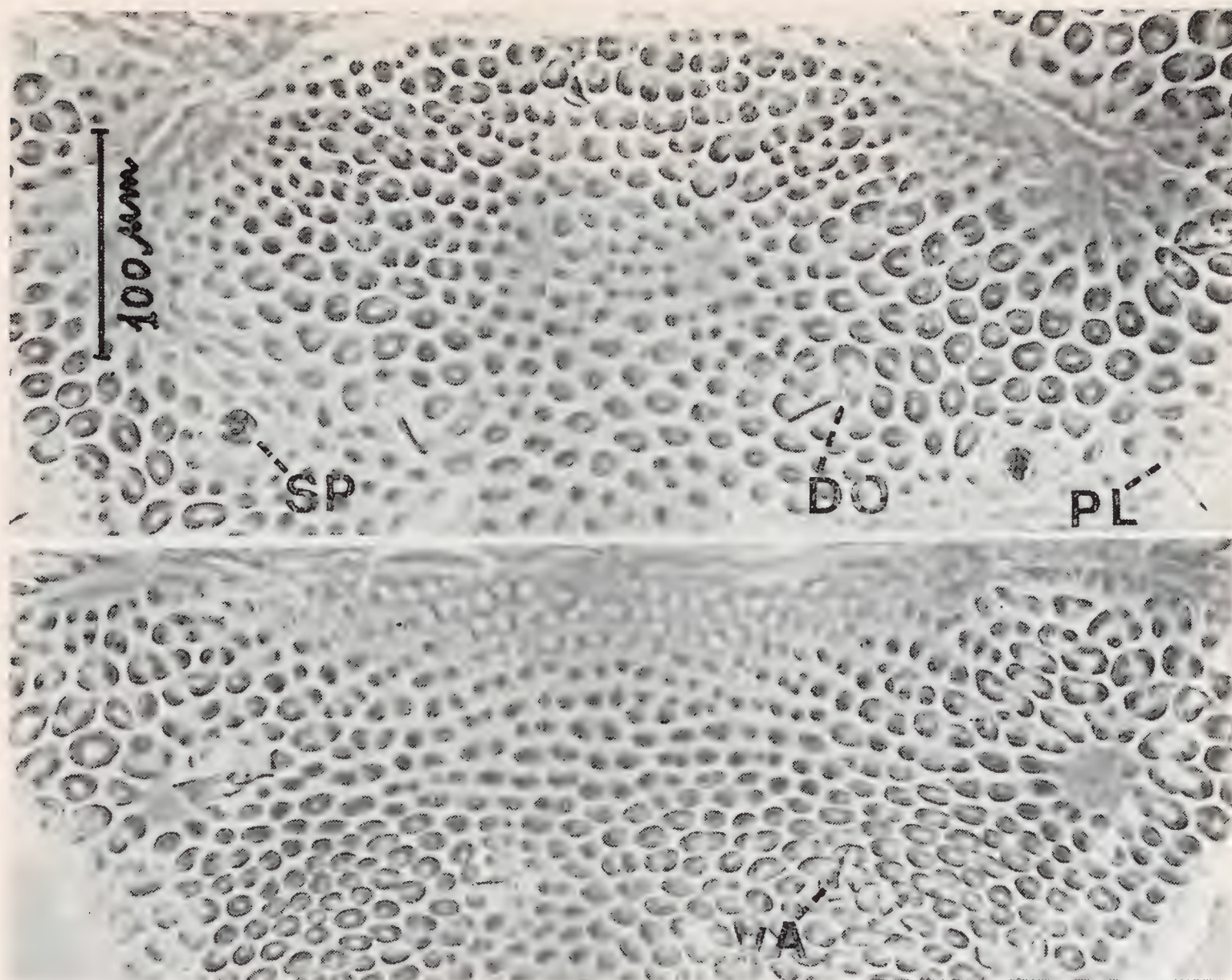


Fig. 16 - *Paragephyraulus diplotaxis* n. sp. - Larva matura: VIII urotergo e VIII urosterno, ugualmente ingranditi.
Full grown larva: VIII urotergite and VIII urosternite, equally enlarged.

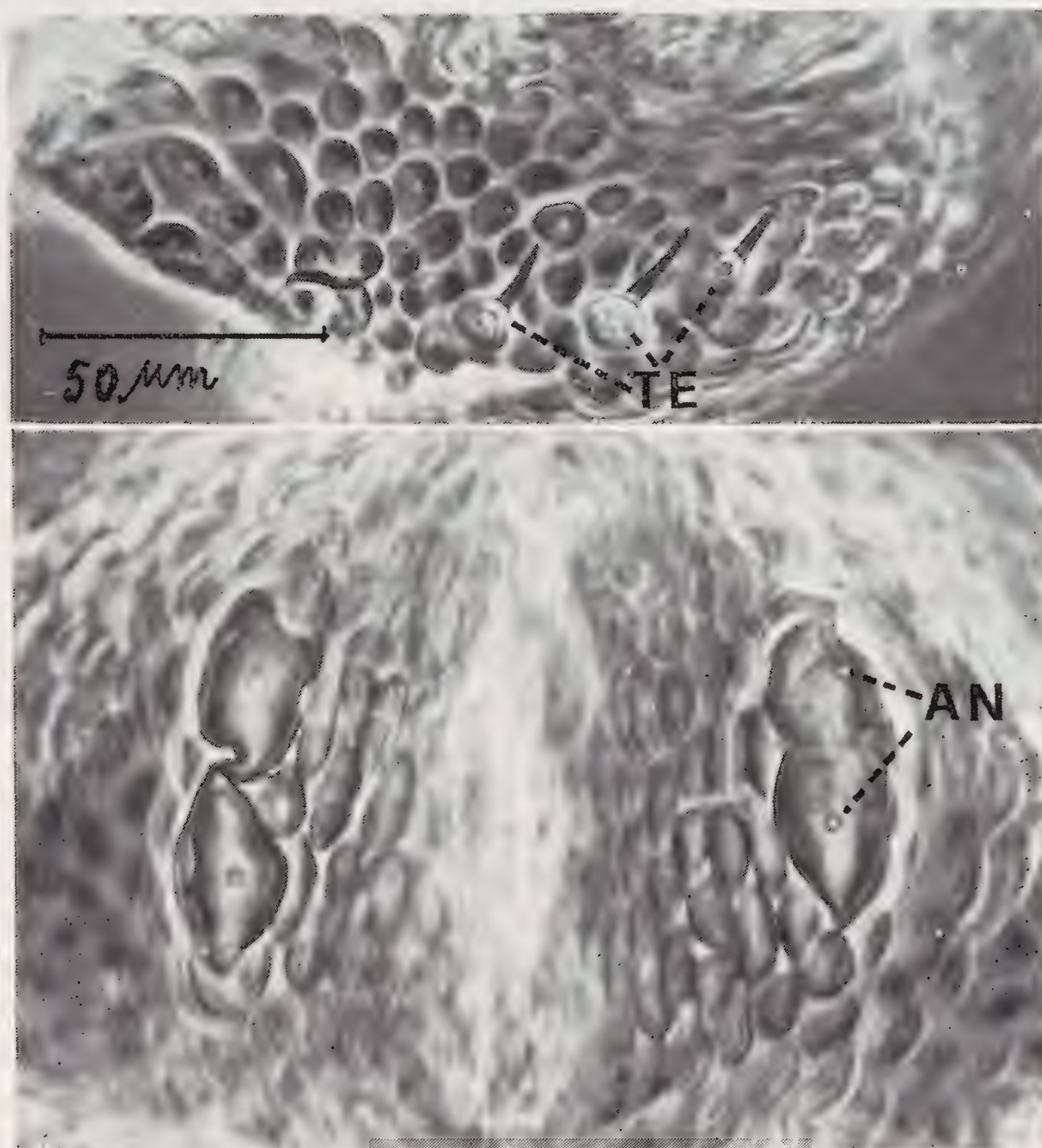


Fig. 17 - *Paragephyraulus diplotaxis* n. sp. - Larva matura: parte posteriore destra del IX uromero, con papille terminali normali, e X uromero con papille anali normali (ugualmente ingranditi).
Full grown larva: right terminal side of the IX uromere showing terminal papillae normal, and X uromere with anal papillae normal (equally enlarged).

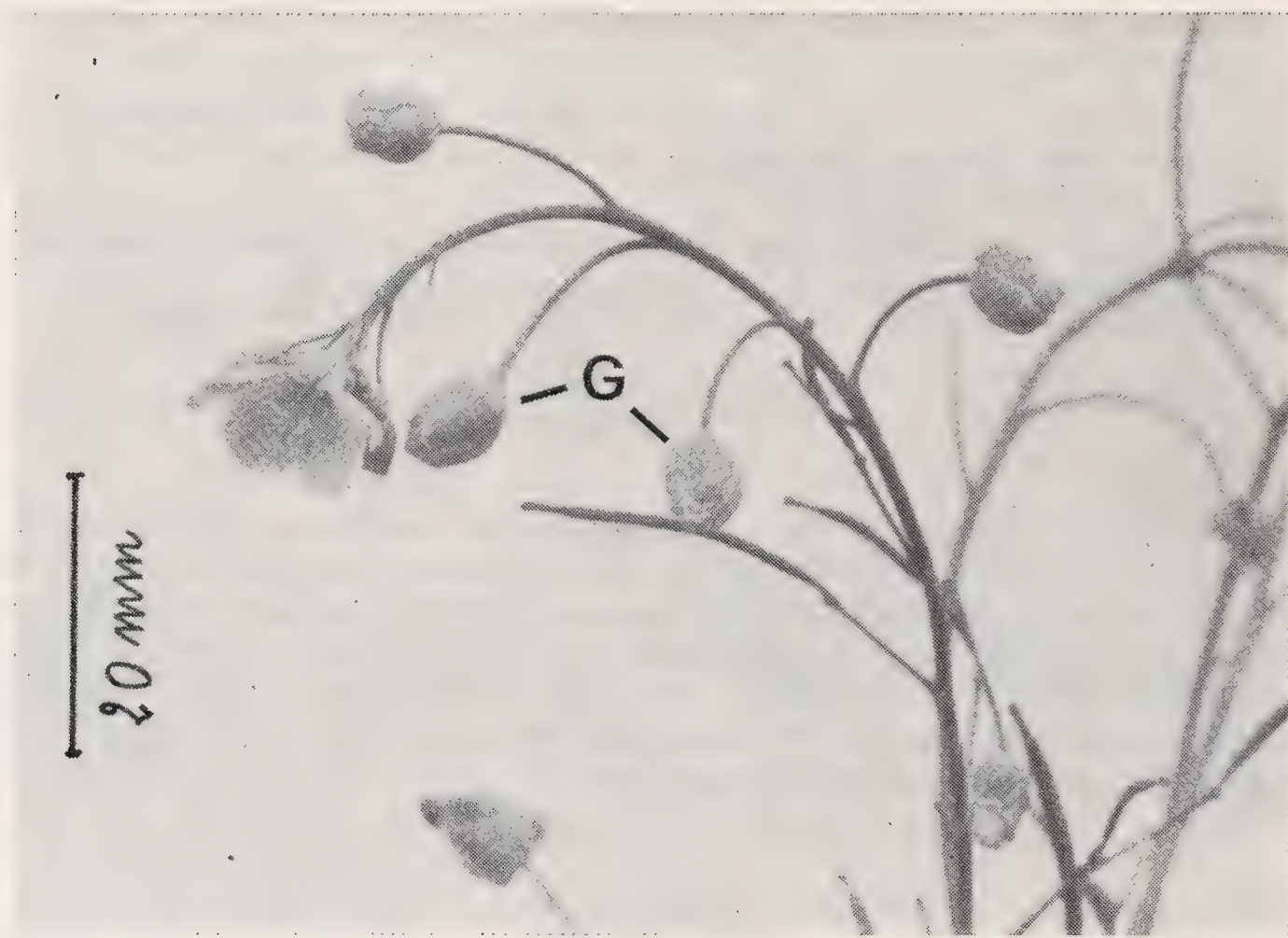


Fig. 18 - *Diplotaxis muralis* D.C. con galle fiorali prodotte da *Paragephyraulus diplotaxis* n. sp.
Flower galls caused by Paragephyraulus diplotaxis n. sp. on *Diplotaxis muralis* D.C.

BIBLIOGRAFIA

- GISIN H., 1960 - Collembolesfauna Europas - *Naturwiss. Museum*, G  n  ve.
- HARRIS K.M., 1966 - Gall midge genera of economic importance (Diptera: Cecidomyiidae) - Part 1: Introduction and subfamily Cecidomyiinae; supertribus Cecidomyiidi - *Trans. R. Ent. Soc.*, London, 118: 313-358.
- KIEFFER J.J., 1886 - Beschreibung neuer Gallmücken und ihrer Gallen - *Zeitschr. Naturwiss.*, 59: 324-333.
- MAMAEV B.M., 1968 - Evolyutsiya galloobrazuyushchikh nasekomykh-gallits - Leningrad.
- M  HN E., 1955 - Beiträge zur Systematik der Larven der Itonididae (= Cecidomyiidae, Diptera). 1. Teil: Porricondylinae und Itonidinae Mitteleuropas - *Zoologica*, Stuttgart, 38 (1), Heft 105.
- RÜBSAAMEN E.H., 1915 - Cecidomyidenstudien IV. Revision der deutschen Oligotropharien-und Lasiopterarien nebst Beschreibung neuer Arten - *Sitz. Ges. nat. Freunde*, Berlin, 10: 485-567.
- RÜBSAAMEN E.H. & HEDICKE H., 1925-39 - Die Cecidomyiden (Gallmücken) und ihre Cecidien - *Zoologica*, Stuttgart, 29: 1-350.
- SEGUY E., 1973 - L'Aile des Insectes - In GRASSÉ P.P.: *Traité de Zoologie*, 8 (1): 595-702.
- SOLINAS M., 1965 - Studi sui Ditteri Cecidomiidi. I. *Contarinia medicaginis* Kieffer - *Boll. Ist. Ent. Bologna*, 27: 249-300.
- , 1965 - Studi sui Ditteri Cecidomiidi. II. *Jaapiella medicaginis* R  bs. e *Anabremia inqui- lina* n. sp. - *Entomologica*, Bari, 1: 211-281.
- , 1965 - Studi sui Ditteri Cecidomiidi. III. *Diplosiola bursaria* n. g., n. sp. - *Entomologica*, Bari, 2: 55-92.
- , 1967 - Osservazioni biologiche condotte in Puglia sulla *Prolasioptera berlesiana* Paoli, con particolare riferimento ai rapporti simbiotici col *Dacus oleae* Gmel. e con la *Sphaeropsis dalmatica* (Th  m.) Gigante - *Entomologica*, Bari, 3: 129-176.
- , 1968 - Morfologia, Anatomia e Organizzazione funzionale del capo della larva matura di *Phaenobremia aphidimyza* (Rondani) - *Entomologica*, Bari, 4: 7-44.

- , 1969 - Adattamenti morfologici nel capo delle larve dei Ditteri Cecidomyiidi a regime dietetico specializzato - *Atti VIII Congr. Naz. It. Entomologia*: 70-92.
- SYLVÉN E. & CARLBACKER U., 1981 - Morphometric studies on Oligotrophini adults (Diptera: Cecidomyiidae) including an attempt to correct for allometric deviations - *Entomologica scandinavica*, suppl. 15: 185-210.
- SYLVÉN E., 1975 - Study on Relationships between Habits and External Structures in Oligotrophidi larvae (Diptera, Cecidomyiidae) - *Zoologica Scripta*, 4 (2, 3): 55-92.

RIASSUNTO

Vengono descritti un genere ed una specie nuovi per la Scienza: *Paragephyraulus diplotaxis* n. g. n. sp. I caratteri morfologici distintivi del nuovo genere sono rappresentati essenzialmente, per gli adulti, dalla struttura particolare dell'ovopositore e dell'ipopigio, e per la larva dell'ultima età dal comportamento delle papille pleuro-sternali del protorace (provviste di setola), delle ventrali anteriori (in numero di 2) e delle terminali (in numero di 6). I caratteri morfologici specifici vengono descritti nei minimi particolari e sono illustrati nelle figure 1-17, i cui simboli sono spiegati nel capitolo sui materiali e metodi.

ABSTRACT

Studies on Diptera Cecidomyiidae. IV. *Paragephyraulus diplotaxis* n. gen., n. sp.

The main morphological characteristics which make it easy to identify the new genus are: the particular structure of the ovipositor (Figs. 6 and 7) and of the hypopygium (Figs. 9 and 10), and the number or structure and arrangement of the following larval papillae: pleuro-sternal papillae with seta on the prothorax, as in Figs. 13 and 14 (PS), anterior ventral papillae, only 2 (Fig. 15: VA), terminal papillae, only 6 (Fig. 17: TE). The specific morphological characteristics are described and illustrated in Figs. 1 - 17, the explanation of which is given in English below the single figure and in the chapter on materials and methods.

LIVIO TAMANINI

DIMORPHOCORIS SERVADDEII N. SP., DEGLI APPENNINI

(*Heteroptera Miridae*)

In una serie di Eterotteri inviatimi in studio dalla Signora Sarah Mascherini del Museo Zoologico de « La Specola » di Firenze, ho trovato alcuni *Dimorphocoris* brachitteri raccolti sul Monte Catria nelle Marche e nei pressi di Presenzano in Campania. Si tratta di una entità nuova per l'Italia che appartiene ad un gruppo di specie a distribuzione preminentemente sud-mediterranea.

Dedico la nuova specie alla memoria del caro amico prof. Antonio Servadei che ha dedicato a queste "care bestiole" tanto del suo "tempo libero". A Lui dobbiamo la maggiore opera italiana sugli Emitteri: il « Catalogo topografico e sinonimico dei Rincoti », opera fondamentale per ulteriori ricerche geonemiche su questo gruppo di insetti in Italia.

***Dimorphocoris servadeii* n. sp.**

La nuova entità appartiene al gruppo dei *Dimorphocoris* con ambedue i sessi brachitteri ed è assai vicina al *D. saulii* Wagner 1965.

Colorazione del maschio. Il capo è nel complesso giallo-paglia, ha sul vertice due distinte macchie rettangoloidi castaneo-fuliginee, davanti ad esse si trovano 4-5 brevi strie con disposizione concentrica e molto variabili; sul margine posteriore della fronte sono allineate sei macchie puntiformi con un pelo nero; tutta la superficie anteriore del capo è cosparsa di piccoli punti castanei più o meno evidenti. Anche negli esemplari molto scuri, per dilatazione delle macchie, rimangono chiaramente evidenti una fascia bianca che dal vertice giunge fino al clipeo, due macchie a ridosso degli occhi e le guance. Le antenne sono testaceo-chiare, il primo articolo ha 4-5 punti fuliginei dai quali esce un robusto pelo nero; la parte distale del secondo ed i due ultimi articoli tendono al castaneo chiaro. Il rostro è castaneo eccetto il secondo articolo che si mantiene paglierino anche negli esemplari più scuri.

Il protorace è nel complesso castaneo chiaro, ai lati del pronoto ha una larga fascia fuligineo-castanea che si allarga sulle pleure; la fascia centrale chiara del pronoto può essere oscurata da minute macchie puntiformi. Lo scutello ripete la colorazione della parte centrale del pronoto e, come quello, ha una stretta banda gialla nel mezzo. Una fascia longitudinale pure gialla accompagna il bordo costale, estendendosi per due quinti della larghezza delle nere, ridotte emielitre (figg. 1 e 7). I pezzi sternali del protorace, comprese le coxe, sono in modo predominante chiari; ognuno è marginalmente oscurato nella porzione superiore. Le zampe sono nel complesso testaceo-chiare, negli esemplari più scuri i femori possono essere

castanei, eccetto la porzione distale. Le tibie hanno solo la parte distale oscurata, mentre i tarsi sono castaneo-fuliginei.

L'addome è nel complesso fuligineo, la fascia centrale dei primi sei tergiti, negli esemplari chiari, è paglierina con numerosi punti fuliginei; negli esemplari più melanici i punti si allargano fino a oscurare tutta la fascia centrale. I connexivi sono sempre molto chiari. Gli sterniti sono fuliginei e negli esemplari più chiari i primi cinque sterniti presentano una macchia chiara ai lati. Il segmento genitale è completamente nero, eccetto lo sperone superiore che è in parte castaneo.

Le varie parti del corpo hanno una peluria breve semieretta e nera. Il pronoto ed i tergiti hanno una seconda peluria molto breve, adagiata e argentea; sulle regioni inferiori la peluria breve diviene gialla.

Colorazione della femmina. Il colore delle varie parti delle femmine è giallopaglia; le macchie e la punteggiatura fuliginea sono molto ridotte. La macchia scura ai lati del pronoto non raggiunge le pleure nè il margine anteriore e posteriore. Lo scutello è completamente chiaro. Una banda chiara decorre lungo il bordo costale delle emielitre, che occupa per un terzo della larghezza; gli altri due terzi sono più intensamente pigmentati. Un alone castaneo è presente sul margine distale ed una vaga macchia ferruginea è sul clavo all'altezza dello scutello.

I tergiti sono cosparsi di numerosi punti fuliginei che, marginalmente, si allargano fino a formare quasi una fascia irregolare scura. Le regioni inferiori sono prive di punti neri, l'ovopositore ed i tergiti a contatto con lo stesso sono castanei. La peluria è come nei maschi.

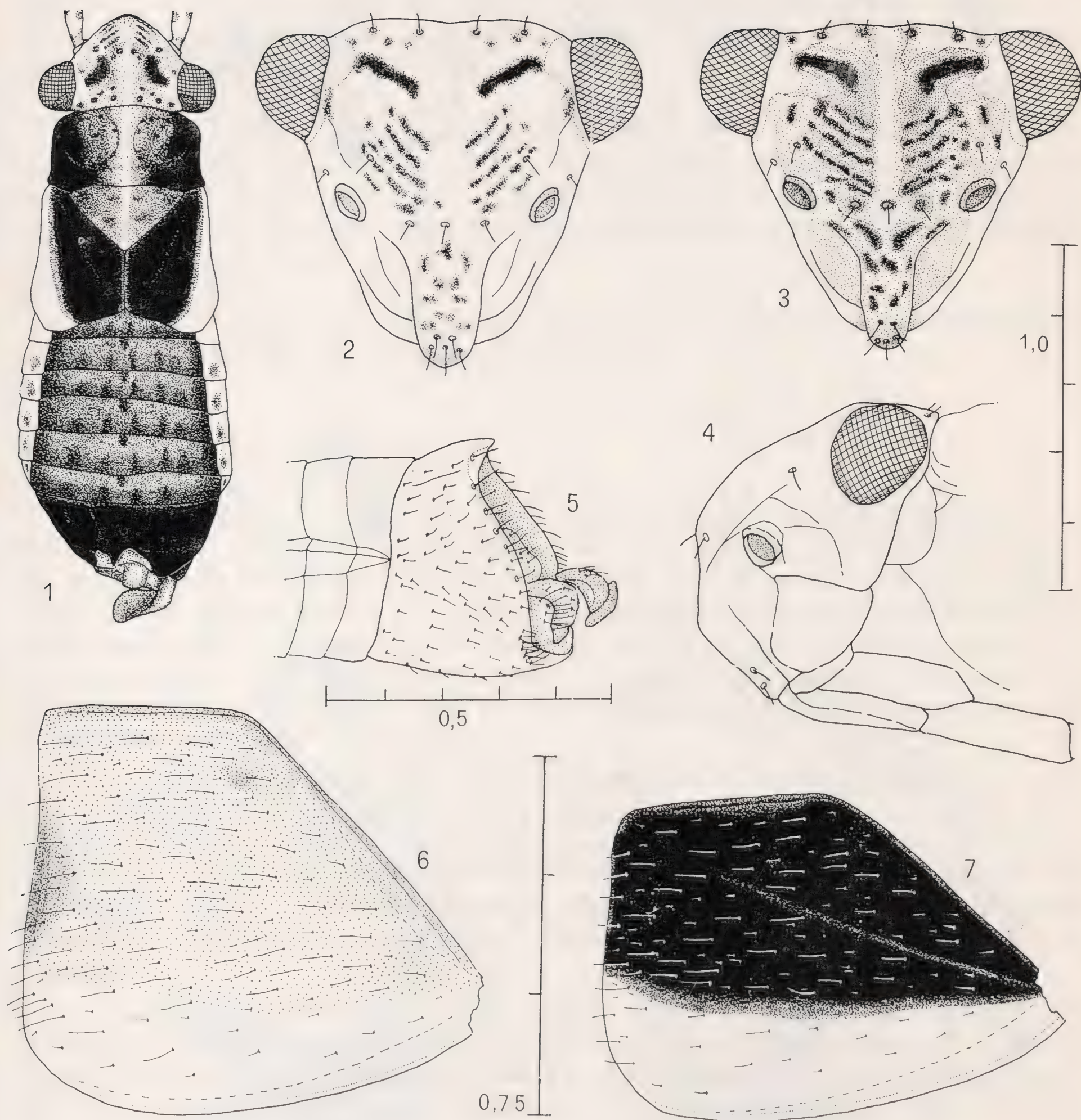
Caratteri morfologici. Il corpo è brachittero in ambedue i sessi, nell'olotipo è lungo mm 3,53 cioè 3,5 volte la larghezza del pronoto, nell'allotipo è mm 3,30 cioè 3,2 volte la larghezza del pronoto.

Il capo è più largo che alto e leggermente più largo della maggiore larghezza del pronoto; quando non è proteso in avanti, gli occhi sono a contatto con gli angoli anteriori del pronoto. Il vertice, visto di fronte, ha il margine superiore leggermente ondulato (figg. 2, 3) e, nella zona occupata dalla macchia rettangolare fuliginea, è leggermente incavato. Il rapporto vertice-occhio nell'olotipo è 2,66 e nell'allotipo 3,28. La lunghezza delle antenne è diversa nei due sessi. Nell'olotipo il I articolo è 0,85 volte ed il II 2,18 volte la larghezza del vertice; il III è 0,74 volte il II ed il IV è 0,64 volte il III articolo. Nell'allotipo il I articolo è 0,68 volte ed il II 1,32 volte la larghezza del vertice; il III è 0,82 volte il II ed il IV è 0,73 volte il III articolo. Il rostro raggiunge le anche posteriori.

Il pronoto è rettangolare, ha gli angoli posteriori leggermente divergenti e gli anteriori arrotondati. I margini laterali sono diritti o leggermente concavi. I calli anteriori sono isolati e poco evidenti. Lo scutello è più largo che lungo, il rapporto delle due dimensioni oscilla tra 1,7 e 2,0.

Le emielitre sono completamente prive di membrana e giungono fino al terzo tergite, il loro margine posteriore è leggermente ondulato e negli esemplari non deformati (dalla cattiva preparazione) il margine posteriore delle due emielitre forma un angolo ottuso (fig. 1).

L'addome del maschio è solo leggermente dilatato verso il mezzo, mentre quello della femmina è ovale, chiaramente convesso su tutti i quattro lati. I connexivi sono bene sviluppati fino al sesto urite.



Figg. 1 - 7. *Dimorphocoris servadeii* n. sp. - Fig. 1, maschio paratipo; fig. 2, capo visto anteriormente della femmina allotipo; fig. 3, capo visto anteriormente di maschio paratipo; fig. 4, profilo del capo di maschio paratipo; fig. 5, estremità dell'addome del maschio di profilo; fig. 6, emielitra di femmina paratipo; fig. 7, emielitra di maschio paratipo.



Figg. 8-14. *Dimorphocoris servadeii* n. sp. - Figg. 8, 9, paramero destro di paratipo; figg. 10, 11, parameri destro e sinistro di maschio di Presenzano; figg. 12, 13, paramero sinistro di maschio paratipo (nella fig. 13 è la parte distale a maggiore ingrandimento); figg. 14, 15, armatura interna della vescica di un paratipo (fig. 14) e di un maschio di Presenzano (fig. 15) in posizione un poco diversa.

Nel maschio il segmento genitale è molto grande, ha un'ampia apertura e nel mezzo del margine superiore della stessa ha uno sperone volto in dietro (figg. 1 e 5). Il paramero sinistro è piegato ad angolo retto e sulla curva ha un gruppo di peli neri. Il paramero destro è circa il doppio più grande, ha la base appiattita ed i lati paralleli; il terzo distale del corpo (*corpus parameri*) piegato ad uncino, appiattito e con una serie di peli neri sul lato superiore (figg. 8-13). La parte distale della vescica contiene un'armatura conica coperta da minute scaglie e pieghe longitudinali sclerotizzate (figg. 14, 15).

Typi — La descrizione viene eseguita su 6 ♂♂ e 2 ♀♀ mutilati raccolti da Cavanna sulla Cima Catria. Gli esemplari portano il cartellino originale con « Cima Catria, 11.VIII.80, Cav. ». Olotipo, allotipo e 4 paratipi sono nelle collezioni del Museo Zoologico « La Specola » dell'Università degli Studi di Firenze, 2 paratipi in coll. autore.

Derivatio nominis — Dedico la specie al prof. dott. Antonio Servadei in segno di omaggio alla sua attività emitterologica.

OSSERVAZIONI

Il *Dimorphocoris servadei* n. sp. è molto vicino al *D. saulii* Wagner, ma sia i maschi che le femmine se ne discostano con evidenza per le emielitre più larghe in rapporto alla loro lunghezza e per i margini posteriori convergenti in un angolo ottuso e non disposti su una linea retta. Dal confronto con due femmine paratipo risulta inoltre che il *D. saulii* ha la fronte più stretta in rapporto alla larghezza del capo, le antenne e le zampe meno robuste, il pronoto più stretto e la colorazione più scura. Il capo del *saulii*, visto di fronte, ha le guance meno convesse per cui appare più allungato.

La distribuzione delle due specie è nettamente distinta: il *servadei* è proprio degli Appennini, mentre il *saulii* è noto solo della Jugoslavia. WAGNER identifica la località di raccolta di quest'ultima specie ora con "Illyrien: Auremiano bei Triest" (1965), ora con "Venetien: Triest (Mt. Auremiano)" (1969), ora con "Venetien (Triest)" (1973); si tratta in ogni caso del M. Auremiano, noto come Vremscica agli Jugoslavi, sotto il cui dominio oggi si trova il territorio carsico in questione.

I maschi del *D. servadei* si differenziano da quelli del *D. saulii* oltre che per i caratteri delle parti genitali (vedi figg.), per gli stessi caratteri messi in evidenza nelle femmine. Nei maschi sono più evidenti le differenze nei rapporti di lunghezza dei vari articoli delle antenne, come risulta anche dalla tabella delle dimensioni che si riporta.

I tre maschi di Presenzano (Campania), dei quali è fatto cenno nella premessa, non vengono compresi nella serie tipica perché hanno un cartellino incompleto (porta solo la scritta "Presenzano"), sono troppo mutilati negli arti e nelle antenne, non vi sono le femmine. Le parti genitali, nel loro complesso, sono pressoché uguali a quelle dei maschi del monte Catria; solo i parameri sono leggermente diversi, più robusti in rapporto alla lunghezza del corpo ed il destro ha inoltre la porzione distale più curvata (figg. 10 e 11). Nella armatura della vescica non si riscontrano differenze.

Tabella delle principali dimensioni del *Dimorphocoris servadeii* n. sp. (l'*holotypus* è l'esemplare più grande, il maschio *paratypus* l'esemplare minore)

ESEMPLARE	CORPO		CAPO		ANTENNE				PRONOTO		EMIELITRA	
	Lungh. mm	Largh. totale mm	Largh. d. fronte mm	Altezza mm	Lunghezza degli antennomeri in mm				Lungh. mm	Largh. mm	Lungh. mm	Largh. mm
				I	II	III	IV					
<i>Holotypus</i>	3.53	1.07	0.61	0.92	0.57	1.34	0.96	0.61	0.50	1.00	0.65	0.96
<i>Allotypus</i>	3.30	1.07	0.67	0.92	0.46	0.88	0.73	0.54	0.49	1.04	0.71	0.84
<i>Paratypus</i> ♀	3.57	1.13	0.69	0.94	0.47	0.96	0.76	—	0.50	1.11	0.80	0.88
<i>Paratypus</i> ♂	3.15	1.03	0.59	0.90	0.56	1.30	—	—	0.49	0.96	0.58	0.84

Ringraziamenti — Mi sia permesso ringraziare anche qui il Direttore del Museo Zoologico de « La Specola » prof. B. Lanza e la coordinatrice signora S. Mascherini per avermi data la possibilità di studiare l'interessante materiale raccolto dal vecchio entomologo Cavanna.

Debbo riconoscenza al rag. Sauli di Trieste per avermi concesso l'esame delle due femmine paratipi e per le esatte notizie sulla ubicazione della località tipica del *D. saulii* Wagn.

BIBLIOGRAFIA

SERVADEI A., 1967 - Fauna d'Italia. Rhynchota. Catalogo topografico e sinonimico - *Calderini*, Bologna: 351.

WAGNER E., 1965 - Ueber die Gattung *Dimorphocoris* Reuter, 1891 (Hemiptera, Heteroptera, Miridae) - *Reichenbachia*, Dresden, 5: 135-156.

——, 1969 - Ueber *Dimorphocoris saulii* E. Wagner, 1965 (Hemiptera, Heteroptera, Miridae) - *Boll. Soc. ent. it.*, Genova, 99-101: 77-80.

——, 1973 - Die Miridae Hahn, 1831, des Mitteleuropas und der Makaronesischen Inseln (Hemiptera, Heteroptera). Teil 2 - *Entom. Abhandl. Staat. Mus. Tierk.*, Dresden, 39 Suppl.: 1-421.

RIASSUNTO

L'Autore descrive la nuova specie *Dimorphocoris servadeii* su esemplari raccolti sul Monte Catria (nelle Marche) e sui monti di Presenzano (in Campania). La nuova entità appartiene al gruppo dei *Dimorphocoris* con ambedue i sessi brachitteri ed è molto vicina al *D. saulii* Wagner, 1965, della Slovenia (Jugoslavia).

ABSTRACT

Dimorphocoris servadeii n. sp. of the Apennines, Italy (Heteroptera Miridae).

The Author describes *Dimorphocoris servadeii* on specimens collected on the Monte Catria (Marches Region), and on the mountains near the Presenzano village (Campania Region). The new species enters into the group of the *Dimorphocoris* with both brachypterous sexes and is very near to *D. saulii* Wagner of Slovenija (Jugoslavia).

CARLO VIDANO

Istituto di Entomologia agraria e Apicoltura - Università di Torino

CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA DELLE ZYGINIDIA D'ITALIA
(Homoptera Auchenorrhyncha Typhlocybinae)

Le cicaline del genere *Zyginidia* sono poco note e meritano maggiore attenzione. Esse destano interesse dal punto di vista naturalistico per vari aspetti e richiedono di essere seguite anche al di fuori dei loro insediamenti abituali, poiché possono uscire da ecosistemi naturali e inserirsi in agroecosistemi. Per le *Zyginidia* d'Italia esistono poche notizie, le quali purtroppo sono anche incerte, a causa di notevoli vicissitudini sinonimiche, che rendono aleatorie le informazioni relative alle specie di tale genere anche altrove: praticamente in tutta la regione paleartica.

Il presente contributo è indirizzato alla memoria del compianto prof. Antonio Servadei in omaggio alla parte della sua attività scientifica dedicata ai Rincoti in generale ed agli Auchenorrhynchi in particolare.

VICISSITUDINI SINONIMICHE

Il genere *Zyginidia* risale a HAUP (1929), ma fu trascurato per molti anni. Le specie ad esso afferenti, cicaline cremeo-grigiastre lunghe mm 2,5 - 3,5, furono descritte come *Typhlocyba*, *Erythroneura*, *Zygidinia*, *Zygina* dai vari AA., secondo la seguente successione cronologica, dal 1838 al 1969:

Typhlocyba scutellaris Herrich-Schäffer, 1838

Typhlocyba pullula Boheman, 1845

Typhlocyba (*Zygina*) *serpentina* Matsumura, 1908

Erythroneura mocsaryi Horváth, 1910

Erythroneura silvicola Ossiannilsson, 1937

Erythroneura silvicola var. *alpicola* Cerutti, 1939

Erythroneura viadensis Wagner, 1941

Erythroneura franzi Wagner, 1944

Zyginidia sohrab Zachvatkin, 1947

Erythroneura italica Ribaut, 1947

Erythroneura coacta Ribaut, 1948

Zyginidia koeleriae Zachvatkin, 1948

Zyginidia eremitica Zachvatkin, 1953

Zyginidia coacta caucasica Zachvatkin, 1953

Erythroneura lineata Lindberg, 1954

Erythroneura (*Zygina*) *alexandrina* Linnavuori, 1964

Zygina biroi Dlabola, 1967

Zygina quyum Ahmed, 1969

Con un incisivo intervento della DWORAKOWSKA (1970), il genere *Zyginidia* venne riesumato, nuove combinazioni e numerose sinonimie, alcune proprio sorprendenti, furono stabilite, specie nuove vennero descritte: *Z. adamczewskii* Dwo-

rakowska, 1970; *Z. alexandrina* (Linnavuori, 1964); *Z. alpicola* (Cerutti, 1939) (= *Erythroneura franzi* Wagner, 1944); *Z. eremitica* Zachvatkin, 1953 (= *Z. coacta caucasica* Zachvatkin, 1953); *Z. italica* (Ribaut, 1947); *Z. lineata* (Lindberg, 1954) (= *Zygina biroi* Dlabola, 1967); *Z. mocsaryi* (Horváth, 1910) (= *Erythroneura silvicola* Ossiannilsson, 1937); *Z. pullula* (Boheman, 1845); *Z. ribauti* Dworakowska, 1970; *Z. scutellaris* Herrich-Schäffer, 1838), *Z. quyumi* (Ahmed, 1969), *Z. sohrab* Zachvatkin, 1947 (= *Erythroneura coacta* Ribaut, 1948), *Z. viadensis* (Wagner, 1941).

Dal catalogo di NAST (1972), che comprende anche *Zyginidia salina* (Mitjaev, 1971), appare che delle suddette specie in Italia sono rappresentate: *Z. italica*, *Z. lineata*, *Z. pullula*, *Z. scutellaris* nonché *Typhlocyba* (*Zygina*) *serpentina* Matsu-mura elencata tra « *Typhlocybinae* of uncertain generic position ». Le medesime suddette 5 specie figurano indicate come *Zygina* nel catalogo di SERVADEI (1967), al quale si è evidentemente ispirato NAST.

DATI DI RACCOLTA INEDITI E DESCRIZIONE DI NUOVE SPECIE

Impegni vari mi hanno impedito di rendere editi i reperti relativi alle *Zyginidia* da me accumulati a partire dal 1955, anno in cui incominciai ad occuparmi di *Typhlocybinae*. I dati faunistici qui riportati, oltre che coprire un arco di tempo relativamente lungo, si riferiscono ad areali significativi di varie regioni italiane. Essi sono frutto di mie raccolte e osservazioni, eccezione fatta per un paio di casi debitamente citati e riguardanti *Z. ribauti* e *Z. serpentina* a proposito dei quali ho provveduto soltanto alla determinazione delle specie. Molta importanza ho attribuito alla localizzazione delle singole entità, cercando di identificare per ognuna di esse piante ospiti in ecosistemi naturali e in coltivazioni.

Zyginidia adamczewskii Dworakowska

Conosciuta per la descrizione data da DWORAKOWSKA (1970) su esemplari (5 ♂♂ e 3 ♀♀) raccolti da S. Adamczewski in Jugoslavia, presso Dubrovnik.

Dati di raccolta. Campania: Isola di Capri (Napoli), 6.9.1957, 5 ♂♂ e 5 ♀♀, su *Agropyron repens*, *Cynodon dactylon* e altre graminacee spontanee, in areale incolto ed arido presso Anacapri; Positano (Salerno), 8.9.1957, 4 ♂♂ e 1 ♀, su graminacee spontanee, fra scogli, in ansa litoranea impervia.

Zyginidia italica (Ribaut)

Conosciuta per la descrizione data da RIBAUT (1947) su 1 ♂, senza elitre, raccolto da P. Zangheri a Bagnolo di Meldola, Forlì.

Dati di raccolta. Emilia e Romagna: Meldola (Forlì), m 60, 15.8.1964, 3 ♂♂, ♀♀ e ninfe, su *Sorghum vulgare* (erbaio) con foglie notevolmente declorofillate; Ibidem, 2 ♂♂ e ♀♀, su *Bromus* sp., *Festuca* sp. e altre graminacee spontanee in fossato asciutto e lungo siepi.

Zyginidia lineata (Lindberg)

Nota per la descrizione di LINDBERG (1954) su 7 esemplari raccolti nelle Isole Canarie e, come *Z. biroi*, per la descrizione di DLABOLA (1967) su 12 esemplari raccolti in Tunisia. Citata per Sardegna e Sicilia (VIDANO, 1964).

Dati di raccolta. Sardegna: Arborea (Oristano), m 7, 13.8.1961, 13 ♂♂, 9 ♀♀ e ninfe, su *Zea mays* (declorofillazione); S. Giovanni Suergiu (Cagliari), m 17, 19.10.1961, 2 ♂♂ e 3 ♀♀, su *Echinochloa crus-galli* (declorofillazione); Tottubella di Rumanedda (Sassari), m 53, 16.8.1962, 1 ♂ e 1 ♀, su *Z. mays* (declorofillazione); Villasimius (Cagliari), m 50, 24.8.1963, 1 ♂ e 6 ♀♀, su *E. crus-galli*. Sicilia: Augusta (Siracusa), m 10, 14.4.1962, 9 ♂♂ e 7 ♀♀,

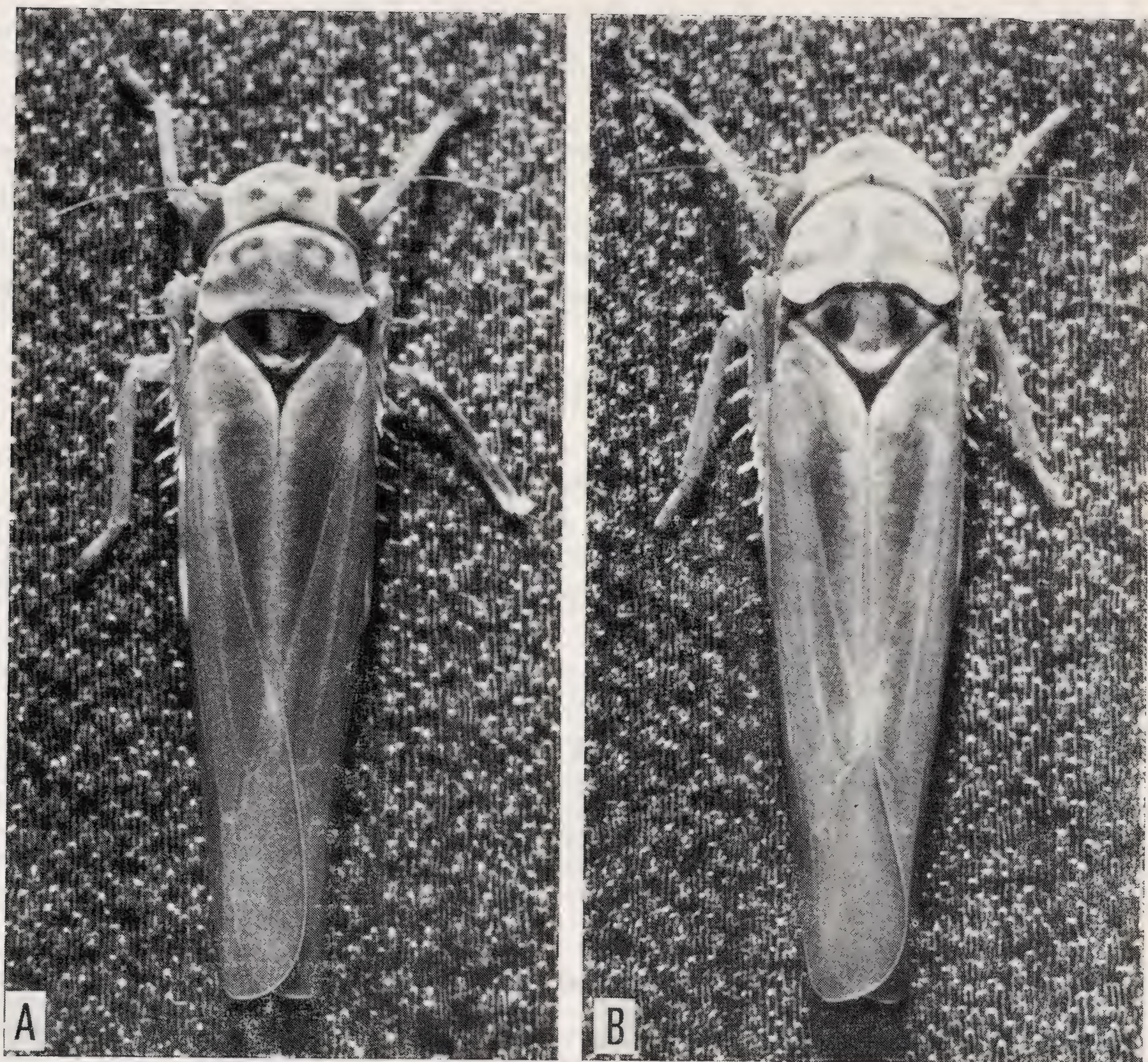


Fig. 1. *Zyginidia pullula* Boheman: A, maschio; B, femmina. (Lungh. nat.: ♂ mm 2,85, ♀ mm 3,00).

su *Bromus* sp., *Festuca Silvatica* e *Hordeum murinum* lungo il fiume Mulinello; Agrigento, m 230, 16.4.1962, 3 ♂♂ e 4 ♀♀, su *Phragmites australis*; Realmonte (Agrigento), m 70, 16.4.1962, 6 ♂♂ e 4 ♀♀, su *Bromus tectorum*, *H. murinum* e *Ph. australis*; Siculiana Marina (Agrigento), 16.4.1962, 1 ♂ e 2 ♀♀, su graminacee spontanee lungo un fossato; Sciacca (Agrigento), m 60, 16.4.1962, 1 ♂ e 1 ♀, su graminacee spontanee lungo un fossato; Palermo, m 15, 1 ♂ e 2 ♀♀, su *Agropyron repens* nel parco di Villa Giulia.

Zyginidia longicornis n.sp.

Diagnosi. Blocco anale come in *Z. italica* e *Z. ribauti* ma con caratteri distintivi nel complesso dell'edeago. La porzione canalifera dell'edeago, che è fortemente compressa lateralmente, leggermente arcuata posteriormente e arrotondata distalmente, presenta alla base quattro processi corniformi, diritti e notevolmente allungati, dei quali due in posizione laterale come in *Z. italica* e *Z. ribauti* e due in posizione mediana come in *Z. scutellaris*. I due processi mediani sono lunghi circa quanto l'edeago e più lunghi di quelli laterali (fig. 2, A): essi risultano distanziati dall'edeago e fra loro convergenti verso l'apice.

Dati di raccolta. Emilia e Romagna: Gualdo di Meldola (Forlì), m 110, 15.8.1964, 2 ♂♂ e 4 ♀♀, su *Agropyron repens*, lungo il torrente Bidente; Meldola (Forlì), m 60, 15.8.1964, 2 ♂♂ (con ♀♀ e ninfe non discriminabili), su *Sorghum vulgare* (erbaio) con foglie notevolmente declorofillate.

Holotypus ♂ e *allotypus* ♀ di Gualdo di Mendola (Forlì), 15.8.1964, nell'Istituto di Entomologia agraria e Apicoltura dell'Università di Torino; paratipi ♂♂ e ♀♀ nella mia raccolta personale.

Descrizione. Lunghezza dal vertice all'estremità delle elitre mm 2,5 - 2,7 nel ♂ e mm 2,7 - 3 nella ♀. Per forma, dimensione e colore è simile a *Z. italica*, *Z. pullula* (fig. 1), *Z. ribauti* e *Z. scutellaris*. Nell'ambito del genere può essere definita specie mesomorfa.

Derivatio nominis. Il nome specifico è riferito al notevole sviluppo dei processi dell'edeago.

***Zyginidia mocsaryi* (Horváth)**

Conosciuta non tanto attraverso la descrizione di HORVÁTH (1910), ratificata da DWORAKOWSKA (1970), quanto come *Z. silvicola* Ossiannilsson (1937). Segnalata per Austria, Cecoslovacchia, Germania occidentale, Germania orientale, Polonia, Romania, Svezia, Svizzera e U.R.S.S. Raccolta su *Dactylis glomerata* (HORVÁTH, l. c.) e *Sesleria coerulea* (VILBASTE, 1974). Nell'Europa centrale presenta due generazioni e sverna come uovo (SCHIEMENZ, 1969).

Dati di raccolta. Valle d'Aosta: Tignet, Valsavaranche, m 1600, 28.8.1958, 8 ♂♂ e 19 ♀♀, su *Briza media* e *Dactylis glomerata* in bosco rado di *Larix decidua*. Friuli e Venezia Giulia: Località Cacciatore, Trieste, 1.10.1961, 6 ♂♂ e 8 ♀♀, su *Bromus sterilis* e *D. glomerata* in areale carsico sotto *Crataegus monogyna*; Località S. Antonio Mocò, Trieste, 1.10.1961, 2 ♂♂ e 4 ♀♀, su graminacee spontanee in boschetto di *Quercus pubescens*; Località Santa Croce, 1.10.1961, 3 ♂♂ e 5 ♀♀, su *D. glomerata*.

***Zyginidia pullula* (Boheman)**

Riconoscibile principalmente per recenti raffigurazioni di OSSIANNILSSON (1981). Segnalata per Albania, Bulgaria, Cecoslovacchia, Finlandia, Germania occidentale, Italia, Jugoslavia, Mongolia, Romania, Spagna, Svezia, Turchia, Ungheria, U.R.S.S. In prati aridi e steppe (OSSIANNILSSON, l. c.) (fig. 1).

Dati di raccolta. Piemonte: Caluso (Torino), m 300, 16.10.1955, 1 ♂ e 1 ♀, su *Agropyron repens* e *Cynodon dactylon*; Ibidem, 14.10.1956, 21 ♀♀, su *Zea mays*, 4 ♂♂ e 15 ♀♀, su *C. dactylon*; Ternavasso, Poirino (Torino), m 280, 18.10.1956, 4 ♂♂ e 18 ♀♀, su graminacee spontanee in bosco di *Quercus cerris*; Caluso (Torino), m 300, 10.11.1956, 3 ♂♂ e 35 ♀♀, su *C. dactylon*, sotto cespugli di *Crataegus* e *Quercus*; Ibidem, 3.3.1957, 4 ♀♀, su *Triticum vulgare*; Stupinigi, Nichelino (Torino), m 240, 1 ♂ e 3 ♀♀, su *Molinia coerulea* in sottobosco di *Quercus*; Santena (Torino), m 230, 4.10.1957, 6 ♂♂ e 10 ♀♀, su *Echinochloa crus-galli*; Strada Valpiana, Torino, m 400, 7.10.1957, 2 ♂♂ e 1 ♀, su *Sorghum halepense*; Salbertrand (Torino), m 1000, 8.10.1957, 1 ♂ e 1 ♀, su graminacee prative e *Z. mays*; Pino Torinese (Torino), m 500, 14.10.1957, 4 ♂♂ e 14 ♀♀, su *Setaria viridis*; Mirafiori, Torino, m 240, 9.8.1958, ♂♂, ♀♀, uova (molte parassitizzate da *Anagrus* sp.) e giovani in erbaio di *Z. mays* (notevolmente declorofillato); S. Giorio di Susa (Torino), m 420, 22.10.1958, 5 ♂♂ e 12 ♀♀, su graminacee spontanee in areale xerotermico; Osservatorio Astronomico, Torino, m 600, 13.9.1961, 23 ♂♂ e 18 ♀♀, su *Digitaria sanguinalis* e *M. coerulea*; Vercelli, m 130, 8.9.1966, 3 ♂♂ e 5 ♀♀, su *E. crus-galli*, 2 ♀♀, su *Oryza sativa*; Carignano (Torino) m 235, 23.8.1980, molti ♂♂ e ♀♀, tutti bloccati da funghi entomoparassiti, sulla pagina inferiore di foglie di *Z. mays*; Pinerolo (Torino), m 370, 29.8.1980, 4 ♂♂ e 3 ♀♀ vivi e molti ♂♂ e ♀♀ bloccati da funghi entomoparassiti, su *Z. mays*; Roddino (Cuneo), m 610, 31.8.1980, 9 ♂♂ e 8 ♀♀, su *Z. mays*; Castel Boglione (Asti), m 260, 6.9.1980, 4 ♂♂ e 7 ♀♀, su *Arundo donax* e *Bromus sterilis*, 6 ♂♂ e 8 ♀♀, su *Z. mays*; Predosa (Alessandria), m 140, 7.9.1980, 8 ♂♂ e 1 ♀, su *A. repens* e *C. dactylon*; Beinasco (Torino), m 265, 14.9.1980, 20 ♂♂ e 1 ♀, in erbaio di *Z. mays*; Stupinigi, Nichelino (Torino), m 240, 16.9.1980, molti ♂♂ e ♀♀, tutti

bloccati da funghi entomoparassiti, su *Z. mays*, molti adulti (prevalentemente ♂♂; 20 ♂♂ e 5 ♀♀ raccolti), attivi in attiguo erbaio di *Z. mays*; Carignano (Torino), m 235, 12.6.1981, 33 ♂♂ e 32 ♀♀, su *Z. mays*; Gattinara (Vercelli), m 260, 17.9.1981, 4 ♂♂ e 7 ♀♀, su *M. coerulea*, in "Baraggia"; Rovasenda (Vercelli), m 220, 17.9.1981, 5 ♂♂ e 8 ♀♀, su *E. crus-galli*, 2 ♀♀, su *O. sativa*. Lombardia: Goito (Mantova), m 33, 6.8.1958, 2 ♂♂, 3 ♀♀ e giovani, su *E. crus-galli*, in coltivazione di *Vigna sinensis*, 6 ♂♂, 8 ♀♀ e giovani, su *Z. mays* (infestazione e declorofillazione). Friuli e Venezia Giulia: Bagnoli della Rosandra (Trieste), m 100, 1.10.1961, 1 ♂, su graminacee spontanee; Gradisca d'Isonzo (Gorizia), m 30, 2.10.1961, 3 ♂♂ e 4 ♀♀, su *S. halepense* in coltivazione di *Beta vulgaris*, 4 ♂♂ e 3 ♀♀, su *Z. mays*; Monfalcone (Gorizia), m 10, 2.10.1961, 5 ♂♂ e 20 ♀♀, su *Z. mays* e *C. dactylon*. Emilia e Romagna: Tre Olmi (Modena), m 40, 18.8.1964, 4 ♂♂, 6 ♀♀ e giovani, in erbaio di *S. vulgare* (infestazione e declorofillazione).

Zyginidia ribauti Dworakowska

Conosciuta per la descrizione data da DWORAKOWSKA (1970) su esemplari ♂♂ e ♀♀ raccolti da S. Adamczewski e da A. Riedel in Jugoslavia.

Dati di raccolta. Liguria: Deiva Marina (La Spezia), m 20, 16.8.1957, 5 ♂♂ e 5 ♀♀, su *Avena fatua*; ♂♂, ♀♀, uova e giovani su *Sorghum halepense* (notevolmente declorofillato); Colle di Melogno, Finale Ligure (Savona), m 600, 21.9.1959, 9 ♀♀ e 10 ♂♂, su *Agrostis alba*, *Bothriochloa ischaemum* e altre graminacee spontanee sotto cespugli radi di *Castanea sativa*; Ibidem, 4.8.1960, 6 ♂♂ e 10 ♀♀; Carpe (Savona), m 600, 16.9.1962, 3 ♂♂, su *Bromus erectus* e *Festuca* sp. Emilia e Romagna: Meldola (Forlì), m 60, 15.8.1964, 2 ♂♂, e ♀♀, su *S. vulgare* (erbaio) con foglie notevolmente declorofillate; 2 ♂♂ e ♀♀ su *Bromus* sp., *Festuca* sp. e altre graminacee spontanee. Toscana: Abetone (Pistoia), m 1200, 18.8.1964, 2 ♂♂, su *Dactylis glomerata* in bosco di *Fagus silvatica*; Isola d'Elba, Portoferraio (Livorno), 21.9.1962, 2 ♂♂ e 2 ♀♀, su *Festuca rubra* e altre graminacee spontanee, 3 ♂♂, 11 ♀♀ e giovani in coltivazioni di *Zea mays* e *S. vulgare* con foglie prossimali notevolmente declorofillate; Isola d'Elba, Capoliveri (Livorno), m 250, 2 ♂♂ e 6 ♀♀, ottenuti in allevamento da ninfe raccolte su *B. erectus* disseminato presso miniere di ferro. Umbria: Spello (Perugia), m 280, 22.9.1963, 7 ♂♂ e 2 ♀♀, su graminacee spontanee; Bevagna (Perugia), m 200, 22.9.1963, 3 ♂♂ e 3 ♀♀, su *S. vulgare* (erbaio). Lazio: Bolsena (Viterbo), m 350, 4.9.1963, 1 ♂ e 6 ♀♀, su *Echinochloa crus-galli*, *S. vulgare* e *Z. mays*; Isole Pontine (Latina), 1976, ♂♂ e ♀♀, Brignoli, Sbordonì e Vigna leg. Abruzzi: Gran Sasso, Campo Imperatore (L'Aquila), m 2200, 16.8.1964, 1 ♂, su *D. glomerata*; 26.8.1964, 1 ♂, su *Sesleria juncifolia*. Campania: Massa Lubrense (Napoli), m 120, 7.9.1957, 1 ♂ e 2 ♀♀, su graminacee spontanee. Puglia: S. Giovanni Rotondo (Foggia), m 600, 1 ♂, su *Triticum vulgare*. Calabria: Crotona (Catanzaro), m 10, 8.7.1961, 4 ♂♂ e 3 ♀♀, su *Glyceria fluitans*.

Zyginidia scutellaris (Herrich - Schäffer)

Raffigurata meglio da RIBAUT (1936) che da successivi AA. Segnalata per Albania, Algeria, Austria, Belgio, Cecoslovacchia, Danimarca, Francia, Germania occidentale, Gran Bretagna, Grecia, Italia, Jugoslavia, Marocco, Olanda, Portogallo, Romania, Spagna, Svizzera, Ungheria, U.R.S.S. In steppe (DWORAKOWSKA, 1970).

Dati di raccolta. Valle d'Aosta: Tache, Introd, Val di Rhême, m 1000, 13.9.1959, 1 ♂ e 3 ♀♀, su *Festuca arundinacea*; Villeneuve, m 700, 12 ♂♂ e 5 ♀♀, su *Bothriochloa ischaemum* (in areale xerotermico). Sardegna: Laerru (Sassari), m 170, 10.8.1961, 2 ♂♂, su graminacee spontanee; Platamona Lido (Sassari), m 10, 11.8.1961, 7 ♂♂ e 5 ♀♀, su *Agrostis stolonifera* e altre graminacee (in radura arida); Arcu Correboi, Fonni (Nuoro), m 1200, 14.8.1961, 4 ♂♂ e 6 ♀♀, su *Dactylis glomerata* e altre graminacee; Sopramonte, Oliena (Nuoro), m 1100, 11.8.1962, 1 ♂ e 1 ♀, su *Festuca pratensis*; Bassacutena, Tempio Pausania (Sassari), m 75, 1 ♂ e 1 ♀ su *Echinochloa crus-galli*; Monte Limbara (Sassari), m 1200, 14.8.1962, 16 ♂♂ e 7 ♀♀, su *F. pratensis* e altre graminacee (fra *Erica arborea*); Tempio Pausania (Sassari), m 550, 15.8.1962, 9 ♂♂, 7 ♀♀ e giovani, su *Zea mays* (infestazione e declorofillazione); Tottubella di Rumanedda (Sassari), m 50, 16.8.1962, 1 ♂ e 3 ♀♀, su *Z. mays* (declorofillazione); Flumini, Quartu S. Elena (Cagliari), m 5, 7.10.1962, 1 ♂ e 1 ♀, su graminacee spontanee; Villasimius (Cagliari), m 50, 24.8.1963, 8 ♂♂ e 1 ♀, su *E. crus-galli*; Fertilia, Alghero (Sassari), m 10, 26.5.1964, 5 ♂♂ e 5 ♀♀, su graminacee spontanee (sotto *Tamarix africana*); Monte Ortobene

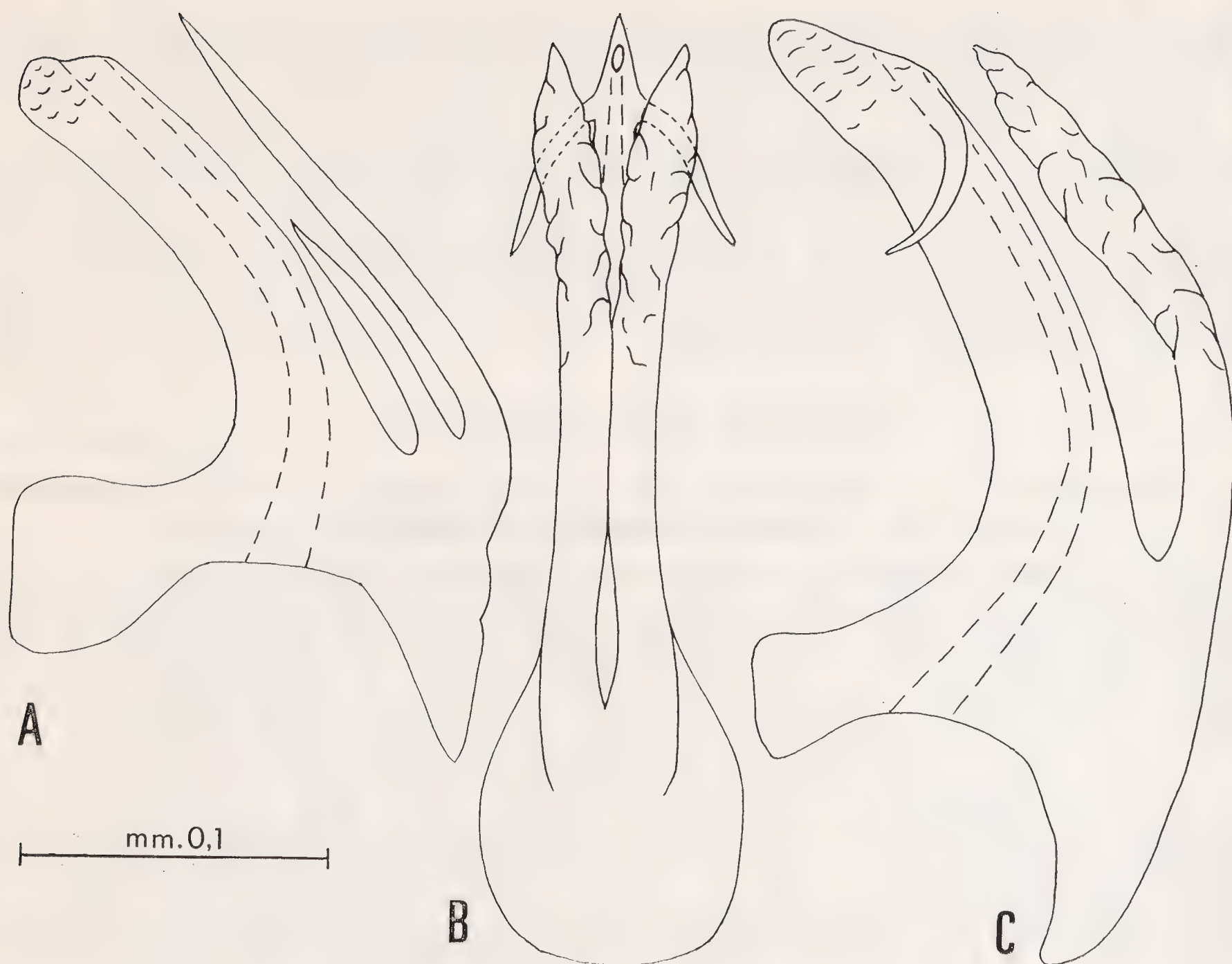


Fig. 2. *Zyginidia longicornis* n. sp.: A, edeago visto di lato. *Zyginidia servadeii* n. sp.: B, edeago visto posteriormente; C, edeago visto di lato.

(Nuoro), m 900, 2 ♂♂ e 2 ♀♀, su graminacee spontanee; Monti del Gennargentu, Arcu Gud-detorgiù (Nuoro), m 1150, 31.5.1964, 15 ♂♂ e 14 ♀♀, su *Avena fatua*, *Bromus erectus* e altre graminacee; Desulo (Nuoro), m 900, 3.5.1964, 1 ♂ e 3 ♀♀, su graminacee spontanee.

Zyginidia serpentina Matsumura

Rimasta misteriosa fino alla raffigurazione fatta da VILBASTE (1976) su esemplari ♂♂ raccolti da Matsumura a Catania.

Dati di raccolta. Sicilia: Fiume Manghisi, Noto (Siracusa), m 450, 5.6.1979, 2 ♂♂ e 4 ♀♀, V. D'Urso leg.

Zyginidia servadeii n. sp.

Diagnosi. Nel blocco anale è diversa dalla affine *Z. mocsaryi* per caratteristiche delle corna dei lobi del pigoforo e dell'edeago. Il processo dorsale delle corna dei lobi del pigoforo è più corto che in *Z. mocsaryi* e non fortemente incurvato all'apice. La porzione canalifera dell'edeago è poco incurvata nel tratto intermedio, presenta l'apice non appuntito ma quasi arrotondato, i processi subdistali relativamente lunghi e proiettati anteriormente anziché lateralmente. I processi basali dell'edeago sono fra loro coalescenti e appena divaricati verso l'estremità distale, che non raggiunge quella dell'edeago stesso (fig. 2, B e C).

Dati di raccolta. Liguria: Colle di Melogno, Finale Ligure (Savona), m 600, 21.9.1959, 4 ♂♂ e 4 ♀♀, su *Brachypodium pinnatum*, *Poa pratensis* e altre graminacee spontanee fra cespugli folti di *Castanea*, *Quercus*, *Genista* e *Rubus*; Ibidem, 4.8.1960, 8 ♂♂, 10 ♀♀ e giovani, sulle graminacee di cui sopra (notevole declorofillazione); Monte Bignone (Imperia), m 1000, 15.9.1962, 7 ♂♂ e 7 ♀♀, su graminacee spontanee in sottobosco di *Acer* e *Castanea*; Sella di Alzabecchi, Carpe (Savona), m 600, 16.9.1962, 15 ♂♂ e 6 ♀♀, su graminacee spontanee e *Zea mays* (declorofillazione). Emilia e Romagna: Meldola (Forlì), m 60, 15.8.1964, 4 ♂♂ e 12 ♀♀, su *Arundo donax*; Ibidem, 3 ♀♀, su *Bromus* sp., *Festuca* sp. e altre graminacee spontanee. Lazio: Canino (Viterbo), m 230, 21.9.1963, 4 ♂♂ e 6 ♀♀, su *Bromus* sp. e altre graminacee in sottobosco di *Quercus* spp. Sicilia: Fiume Simeto, Catania, m 10, 10.7.1961, 10 ♂♂ e 12 ♀♀, su *Phragmites australis*.

Holotypus ♂ e *allotypus* ♀ di Colle di Melogno (Savona), 21.9.1959, nell'Istituto di Entomologia agraria e Apicoltura dell'Università di Torino; paratipi ♂♂ e ♀♀ delle varie località nella mia raccolta personale.

Descrizione. Lunghezza dal vertice all'estremità delle ali mm 3,10 - 3,30 nel ♂ e mm 3,20 - 3,40 nella ♀. Simile per forma e colore a *Z. mocsaryi*, rispetto alla quale è mediamente più corta. Nell'ambito del genere può essere definita specie dolicomorfa.

Derivatio nominis. La specie è dedicata al compianto prof. A. Servadei per le sue ricerche sugli Auchenorrhinchi.

DATI RELATIVI ALLE COLLEZIONI DI FERRARI, SERVADEI, ZANGHERI

Nei cataloghi di SERVADEI (l. c.) e di NAST (l. c.), oltre che *Zyginidia longicornis* n. sp. e *Z. servadeii* n. sp., per l'Italia non figurano *Z. adamczewskii*, *Z. mocsaryi*, *Z. ribauti*; in essi, inoltre, la citazione di *Z. italica* appare per il solo *holotypus* ♂ reperito a Bagnolo di Meldola (Forlì) da ZANGHERI (1966), quella di *Z. lineata* riguarda esclusivamente una mia fugace segnalazione (VIDANO, 1964), quella di *Z. serpentina* si riferisce a reperti rimasti oscuri fino all'intervento di VILBASTE (1976) e non ancora chiariti completamente. Un discorso a parte richiedono *Z. pullula* e *Z. scutellaris* per le quali, dopo avere esaminato gli esemplari delle collezioni di SERVADEI (l. c.) e di ZANGHERI (l. c.) conservati nel Museo Civico di Storia Naturale di Verona e quelli della collezione di M.P. FERRARI (1892) conservati nel Museo Civico di Storia Naturale di Genova, posso riferire quanto segue.

Nella collezione di Servadei, da me esaminata il 20.7.1981, figuravano 14 esemplari etichettati come *Zygina pullula* oppure *Erythroneura pullula* e 17 esemplari etichettati come *Zygina scutellaris*. Rispettando l'ordine cronologico originale delle raccolte, con la riclassificazione emergono prospetti notevolmente modificati.

Per i 14 esemplari riferiti a *Zyginidia pullula*:

- Z. sp.*, 1 ♀, Firenze (Toscana), 11.8.1948
- Z. sp.*, 1 ♀, Sassari (Sardegna), 5.12.1948
- Z. pullula*, 1 ♂, Padova (Veneto), 6.7.1952
- Z. ribauti*, 1 ♂, Lago di Varano, Foggia (Puglia), 20.7.1955
- Z. pullula*, 1 ♂, Padova (Veneto), 10.8.1957
- Z. sp.*, 1 ♀, Tarvisio, Udine (Friuli e Venezia Giulia), 16.7.1959
- Z. ribauti*, 1 ♂, Nova Siri, Matera (Basilicata), 8.9.1959
- Z. ribauti*, 1 ♂ 3 ♀♀, Roseto, Capo Spulico, Cosenza (Calabria), 8.9.1959
- Z. sp.*, 1 ♀, Pordenone (Friuli e Venezia Giulia), 24.10.1967
- Z. sp.*, 1 ♀, Padova (Veneto), 15.10.1971
- Z. pullula*, 1 ♂, Padova (Veneto), 8.8.1974

Per i 17 esemplari riferiti a *Zyginidia scutellaris*:

- Z. pullula*, 1 ♂, Portonovo, Bologna (Emilia e Romagna), 1.8.1942
- Z. sp.*, 1 ♀, Certosa, Firenze (Toscana), 23.3.1945
- Z. sp.*, 1 ♀, Alghero, Sassari (Sardegna), 9.7.1948
- Z. ribauti*, 1 ♂, Campoforogna, Rieti (Lazio), m 1775, 16.8.1949
- Z. sp.*, 1 ♀, Negrar, Verona (Veneto), 9.10.1954
- Z. sp.*, 1 ♀, Alfano, Salerno (Campania), 26.5.1961
- Z. pullula*, 1 ♂, Condove, Torino (Piemonte), 24.9.1971
- Z. pullula*, 2 ♂ ♂, Vicenza (Veneto), 25.5.1974
- Z. sp.*, 3 ♀ ♀, Vulcano, Messina (Sicilia), 12.6.1974
- Z. pullula*, 1 ♂, Vicenza (Veneto), 31.7.1974
- Z. sp.*, 1 ♀, Bosco del Cansiglio, Belluno (Veneto), 9.9.1974
- Z. pullula*, 1 ♂, Arquà Petrarca, Padova (Veneto), 31.7.1975
- Z. sp.*, 1 ♀, Bosco del Cansiglio, Belluno (Veneto), 8.8.1975
- Z. pullula*, 1 ♂, Bosco Nordio, Chioggia, Venezia (Veneto), 3.9.1977

Nella collezione di Zangheri, da me esaminata il 27.7.1981, figuravano 1 esemplare etichettato come *Zygina italica*, 1 esemplare etichettato come *Z. pullula* e 4 esemplari etichettati come *Z. scutellaris*. Con la mia riclassificazione emerge il seguente prospetto:

- Z. italica*, 1 ♂ (senza blocco anale), Bagnolo di Meldola, Forlì (Emilia e Romagna), 17.8.1924
- Z. sp.*, 1 ♀, Vecchiazano, Forlì (Emilia e Romagna), —.9.1937
- Z. sp.*, 1 ♀, Scardevilla, Forlì (Emilia e Romagna), 20.9.1942
- Z. sp.*, 1 esemplare senza addome, Forlì (Emilia e Romagna), 20.9.1946
- Z. sp.*, 1 ♀, Rivala, Forlì (Emilia e Romagna), 10.7.1949
- Z. pullula*, 1 ♂, Forlì (Emilia e Romagna), 14.7.1949

Nella collezione di Ferrari, da me esaminata il 3 marzo 1982, figuravano 11 esemplari etichettati come *Zygina scutellaris*. Con la mia riclassificazione emerge il seguente prospetto:

- Z. sp.*, 1 ♀, Pontedecimo, Genova (Liguria), 24.6.1873
- Z. sp.*, 3 ♀ ♀, Stazzano, Alessandria (Piemonte), —.8.1875
- Z. pullula*, 2 ♂ ♂, 1 ♀, Stazzano, Alessandria (Piemonte), 18.9.1875
- Z. sp.*, 1 ♀, Stazzano, Alessandria (Piemonte), 19.9.1875
- Z. pullula*, 1 ♂, Sezzé = Sezzadio, Alessandria (Piemonte), —.—.1875
- Z. ribauti*, 2 ♀ ♀, S. Giuliano, Genova (Liguria), 6.12.1880.

CONSIDERAZIONI GENERALI

I Tiflocibini del genere *Zyginidia* messi in luce per l'Italia attraverso dati di raccolta inediti, descrizione di nuove specie e verifica dei dati relativi alle collezioni di Ferrari, Servadei e Zangheri sono senza dubbio molti, rispetto sia a quelli già esattamente noti per l'Italia stessa sia a quelli segnalati per altri paesi europei. Con il presente contributo vengono infatti annoverate come specie distribuite in Italia *Z. adamczewskii* Dworakowska, *Z. italica* Ribaut, *Z. lineata* Lindberg, *Z. longicornis* n. sp., *Z. mocsaryi* Horváth, *Z. pullula* Boheman, *Z. ribauti* Dworakowska, *Z. scutellaris* Herrich-Schäffer, *Z. serpentina* Matsumura e *Z. servadeii* n. sp. (fig. 3). Le specie precedentemente indicate per l'Italia nei cataloghi di SERVADEI (1967) e di NAST (1972), e precisamente *Z. italica*, *Z. lineata*, *Z. pullula*, *Z. scutellaris* e *Z. serpentina*, meritano qualche commento.



Fig. 3. Riferimenti corologici relativi alle *Zyginidia* d'Italia.

Z. italica era nota per il solo esemplare ♂, senza elitre, descritto da RIBAUT (1947), esemplare attualmente conservato, senza blocco anale (probabilmente rimasto nella collezione di Ribaut), nel Museo Civico di Storia Naturale di Verona. Essa costituisce una entità tassinomica che incuriosisce molto e che richiederà, insieme ad altre, chiarimenti dai punti di vista morfologico e genetico. Qui ricordo soltanto che gli esemplari di *Z. italica* da me raccolti pressoché nel luogo tipico della specie erano in prossimità di popolazioni di *Z. ribauti* e di *Z. longicornis*.

Z. lineata, come ho già accennato, era nota per l'Italia esclusivamente attraverso una mia fugace segnalazione (VIDANO, 1964). Dai miei dati di raccolta dianzi esposti viene chiarita la sua localizzazione in Sardegna e Sicilia. E' degna di un più approfondito esame dal punto di vista morfologico, essendo molto simile a *Z. biroi* (DLABOLA, 1967) di Tunisia che probabilmente è da ritenere valida come specie.

Z. pullula era certamente nota per l'Italia, dove tuttavia venne spesso confusa con *Z. scutellaris* e con *Z. ribauti*, come appare dal precedente capitolo sui dati relativi alle collezioni di Ferrari, Servadei e Zangheri. Il ♂ è facilmente diagnosticabile e non confondibile con quello di specie congeneri. In base ai miei dati di raccolta e quelli delle suddette collezioni da me esaminate, *Z. pullula* popola quasi senza competitori la Pianura Padana e non valica la barriera appenninica. Le citazioni per località dell'Italia centrale e meridionale nonché per la Sardegna riportate da SERVADEI e NAST sono risultate erranee.

Z. scutellaris fu citata per varie Regioni d'Italia da FERRARI, SERVADEI e ZANGHERI, ma sempre a causa di determinazioni errate e riguardanti *Z. pullula* oppure *Z. ribauti*. I miei dati di raccolta la indicano rappresentata in Valle d'Aosta e in Sardegna, con insediamenti tendenzialmente alticoli. Nell'ambito della regione paleartica, la sua attuale distribuzione geografica non è convincente, come pure quella di *Z. pullula*. Merita sottolineare che *Z. scutellaris* è l'unica specie di *Zyginidia* segnalata per Francia e Gran Bretagna.

Z. serpentina appare citata nel catalogo di SERVADEI (1967) per Friuli-Venezia Giulia e Sicilia e nel catalogo di NAST (1972) per Egitto e Italia (Sicilia). Questa specie, che NAST (l. c.) incluse fra i Tiflocibini di posizione generica incerta, ha costituito una "mina vagante" fino alla revisione fatta da VILBASTE (1976) per le specie di cicaline europee e mediterranee descritte da MATSUMURA (1908). Secondo VILBASTE, fra gli esemplari delle varie località, « Sizilien (Catania, Palermo), Fiume, Novi, Nemours, Oran, Tanger, Algerien und Port Said », indicate da MATSUMURA per « *Typhlocyba* (*Zygina*) *serpentina* n. sp. » soltanto parte di quelli raccolti a Catania sono di *Z. serpentina*: altri esemplari appartengono a *Z. lineata* (Palermo), *Z. mocsaryi* (Triest), *Z. scutellaris* (Algiers), *Z. alexandrina* (Port Said). Come appare dai miei dati di raccolta, in Sicilia ho reperito ripetutamente *Z. lineata* e presso Catania *Z. servadeii*. L'occasione di citare il ritrovamento di *Z. serpentina* per la Sicilia mi è stata offerta dalla dr. Vera D'Urso (Istituto Policattedra di Biologia animale, Università di Catania) che mi ha inviato esemplari di Tiflocibini per la determinazione.

Z. adamczewskii, *Z. longicornis*, *Z. mocsaryi*, *Z. ribauti* e *Z. servadeii* sono i taxa che non figurano per l'Italia nei cataloghi di SERVADEI (l. c.) e di NAST (l. c.).

Z. adamczewskii, nota finora soltanto per gli esemplari di una località presso Dubrovnik, Jugoslavia, utilizzati da DWORAKOWSKA (1970) per la descrizione della specie, sembra essere poco facilmente reperibile anche in Italia, dove comunque è stata raccolta in areali ben definiti e particolari dal punto di vista ecologico.

Z. longicornis n. sp. è un'entità tassinomica per ora molto localizzata. E' interessante rilevare che nell'areale in cui essa è stata reperita sono rappresentate, oltre che le già ricordate *Z. italica* e *Z. ribauti*, anche *Z. pullula* e *Z. servadeii*.

Z. mocsaryi è abbastanza diffusa nell'Europa settentrionale e centrale, dalla Svezia alla Svizzera e all'Austria; pertanto il suo reperimento nell'Italia del Nord era prevedibile. Logica appare la sua localizzazione in quota (m 1600) nella Valle d'Aosta. Inoltre, interessante risulta la sua diffusione presso Trieste, dove venne raccolta, ma non identificata o meglio discriminata, da MATSUMURA e associata a « *Typhlocyba (Zygina) serpentina* n. sp. » con l'etichetta « N. Afrika (Triest), 2/VII 1902 » (!?) (VILBASTE, 1976). Povera geografia: negletta e con confini politici fluttuanti. VILBASTE per spiegare l'errore riferisce: « Here a small confusion has occurred. As known Triest (Rijeka) does not lie in N. Africa but in Yougoslavia ».

Z. ribauti è stata descritta da poco più di un decennio (DWORAKOWSKA, 1970) su esemplari raccolti in Jugoslavia, principalmente lungo la costa dalmata, ma dimostra di essere molto diffusa soprattutto nell'Italia centrale e meridionale. Dai miei dati di raccolta e dall'esame delle collezioni di Ferrari e di Servadei risulta mancante nella Pianura Padana e presente in Liguria nonché, senza soluzione di continuità, dall'Appennino tosco-emiliano alla Calabria, sia in pianura che in montagna, sino a m 2200 di altezza (Campo Imperatore, Abruzzo), popola l'Isola d'Elba e le Isole Pontine. Non è stata reperita in Sardegna e in Sicilia. Dal punto di vista morfologico non è costante. Una notevole plasticità in certe parti dell'edeago è espressa specialmente nelle popolazioni dell'Isola d'Elba, dell'Emilia e Romagna e della Calabria.

Z. servadeii è stata reperita in varie località di collina e di pianura in Liguria, Emilia e Romagna, Lazio e Sicilia. Sembra tendenzialmente termofila, rispetto alla affine e più nordica *Z. mocsaryi*, dalla quale appare ben separata dal punto di vista corologico, oltre che ben distinta da quello morfologico.

Riguardo alle piante ospiti, le specie di *Zyginidia* qui considerate sono apparse infeudate a graminacee spontanee. Resta il dubbio soltanto per *Z. serpentina*, che io ho determinato ma non raccolto. *Z. adamczewskii*, trovata su *Agropyron repens*, *Cynodon dactylon* e altre graminacee in incolti aridi, e *Z. mocsaryi*, raccolta prevalentemente su *Dactylis glomerata* in boschi radi di conifere in montagna e di latifoglie in collina, sono le sole specie reperite esclusivamente su graminacee spontanee inserite nei propri ecosistemi naturali. *Z. italica*, raccolta su *Bromus* sp. e *Festuca* sp. in un incolto, e *Z. longicornis*, raccolta su *A. repens* e *C. dactylon* lungo un torrente, sono state trovate frammiste e infestanti, insieme con *Z. ribauti*, in un erbaio di *Sorghum vulgare*. *Z. lineata* dimostra di vivere comunemente su varie graminacee, come *A. repens*, *Bromus* spp., *Echinochloa crus-galli*, *Festuca silvatica*, *Hordeum murinum*, *Phragmites australis*, dalle quali può sconfinare facilmente in coltivazioni di *Zea mays* infestandole.

Z. pullula è abbondantemente rappresentata nella Pianura Padana in tutti gli incolti con graminacee e in coltivazioni di *Z. mays*. *A. repens*, *C. dactylon*, *E. crus-galli*, *Arundo donax*, *Bromus sterilis*, *Digitaria sanguinalis*, *Molinia coerulea*, *Sorghum halepense* sono fra le specie che la attraggono maggiormente e dalle quali migra su graminacee coltivate, soprattutto *Z. mays* e *S. vulgare*, infestandole talvolta pesantemente. Frequenta relativamente poco *Triticum vulgare* e non è attratta da *Oryza sativa*, su cui tuttavia s'incontra perché colonizza l'infestante *E. crus-galli*. *Z. ribauti* può essere ritenuta la specie vicariante di *Z. pullula* per l'Italia

centrale e meridionale. Da numerose graminacee spontanee, come *Avena fatua*, *Agrostis alba*, *Bothriochloa ischaemum*, *Bromus erectus*, *Dactylus glomerata*, *E. crus-galli*, *Glyceria fluitans* ed altre, può raggiungere e infestare *Z. mays* e *S. vulgare*.

Z. scutellaris, anche se risulta legata ad areali talora particolari come sono quelli alticoli della Valle d'Aosta e della Sardegna, si dimostra attratta da graminacee abbastanza comuni: *Agrostis stolonifera*, *A. fatua*, *B. ischaemum*, *B. erectus*, *D. glomerata*, *E. crus-galli*, *F. pratensis*. In località di pianura della Sardegna è apparsa, sia da sola sia con *Z. lineata*, infestante in coltivazioni di *Z. mays*. *Z. servadeii* è stata reperita frequentemente in sottobosco folto di *Castanea* e *Quercus* su varie graminacee erbacee: *Brachypodium pinnatum*, *Bromus* sp., *Festuca* sp., *Poa pratensis*; tuttavia è apparsa abbondante anche su *Arundo donax* (in Emilia e Romagna) e *Phragmites australis* (in Sicilia) e, infestante, su *Zea mays*.

Da queste sintetiche indicazioni ecologiche è evidente che le piante ospiti delle *Zyginidia* sono rappresentate da graminacee di ecosistemi naturali (foreste, steppe, savane, greti di fiumi e torrenti, sponde di laghi e stagni) o di incolti: questi ultimi rappresentati anche e principalmente da capezzagne, fossati, siepi, boschetti. Il passaggio da tali habitat a coltivazioni di cereali è ovviamente facile. Si possono spiegare così i ritrovamenti di *Z. italica*, *Z. longicornis*, *Z. lineata*, *Z. ribauti*, *Z. pullula*, *Z. scutellaris* e *Z. servadeii* su *S. vulgare* o su *Z. mays*. Alcune delle suddette specie risultano addirittura infestanti a *Z. mays*. Ne deriva un problema fitopatologico inedito ma notevole, almeno considerando le estese declorofillazioni dovute all'attività fitomiza di adulti e giovani di *Zyginidia*.

In diverse zone maidicole piemontesi attacchi intensi e prolungati di *Z. pullula* sono frequenti e documentati da sintomatiche depigmentazioni delle foglie prossimali e mediane. Dall'indagine faunistica si è pertanto indotti a passare a quella fitopatologica, come per *Z. quyumi* in Pakistan (AHMED *et al.*, 1977), e successivamente a quella epidemiologica, dato che proprio *Z. pullula* ha rivelato di poter essere coinvolta da significativi Calcidoidei oofagi (*Anagrus* sp.) e da funghi entomoparassiti efficacissimi.

BIBLIOGRAFIA

- AHMED M., JABBAR A. & SAMAD K., 1977 - Ecology and behaviour of *Zyginidia quyumi* (Typhlocybae: Cicadellidae) in Pakistan. *Pakistan J. Zool.*, 9 (11): 79-85.
- DLABOLA J., 1967 - Beschreibungen von neuen südpaläarktischen Zikadenarten (Homoptera, Auchenorrhyncha). *Acta ent. Mus. Nat. Pragae*, 37: 31-50.
- DWORAKOWSKA O., 1970 - On the genera *Zyginidia* Hpt and *Lublinia* gen. n. (Auchenorrhyncha, Cicadellidae, Typhlocybae). *Bull. Acad. pol. Sci. Cl. II, Varsavia*, 18 (10): 625-632.
- FERRARI P.M., 1882 - Cicadaria agri ligustici. *Annali Mus. civ. Stor. nat. Giacomo Doria*, 18: 75-165.
- HAUPT H., 1929 - Neueinteilung der Homoptera-Cicadina nach phylogenetisch zu wertenden Merkmalen. *Zool. Jahrb. Abt. f. System, Ökol. u. Tiere*, 58: 173-286.
- HORVÁTH G., 1910 - Magyarországi új Homoptera. *Rovart. Lap.*, 17: 176-177.
- LINDBERG H., 1954 - Hemiptera Insularum Canariensium. *Comm. Biol.*, 14 (1): 1-304.
- MATSUMURA S., 1908 - Neue Cicadinen aus Europa und Mittelmeergebiet. *J. Coll. Sci. imp. Univ. Tokyo*, 23: 1-46.
- NAST J., 1972 - Palaearctic Auchenorrhyncha (Homoptera). An annotated check list. *Pol. Sci. Publ. Warszawa*: 1-550.
- OSSIANNILSSON F., 1937 - Zur Kenntnis der schwedischen Homopterenfauna mit Beschreibung der neuen Art *Erythroneura silvicola* Oss. *Opusc. ent.*, 2: 19-27.

- , 1981 - The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Fennoscandia and Denmark. *Fauna ent. Scand.*, 7 (2), Klampenborg: 223-593.
- RIBAULT H., 1936 - Homoptères Auchénorhynque. I. (Typhlocybidae). *Faune Fr.*, 31, Paris: 1-231.
- , 1947 - Une espèce nouvelle du genre *Erythroneura* (Homoptera - Typhlocybidae). *Mem. Soc. ent. ital.*, 26: 16.
- SCHIEMENZ H., 1969 - Die Zikadenfauna mitteleuropäischer Trockenrasen (Homoptera, Auchenorrhyncha). Untersuchungen zu ihre Phänologie, Ökologie, Bionomie und Chorologie. *Entomol. Abb.* (Dresden), 36: 201-280.
- SERVADEI A., 1967 - Rhynchota (Heteroptera, Homoptera Auchenorrhyncha). *Fauna It.*, 9, Bologna: 1-851.
- VIDANO C., 1964 - Contributo alla conoscenza dei Typhlocybidae di Sardegna. *Arch. bot. biogeogr. ital.*, Forlì, 40, 4^a s., 9 (4): 308-318.
- VILBASTE J., 1974 - Preliminary list of Homoptera-Cicadinea of Latvia and Lithuania. *Eesti NSV Tead. Akad. Toim.*, 23 Biol. (2): 131-163.
- , 1976 - A revision of Homoptera-Cicadinea described by S. Matsumura from Europe and the Mediterranean area. *Eesti NSV Tead. Akad. Toim.*, 25 Biol. (1): 25-36.
- ZANGHERI P., 1966 - Repertorio sistematico e topografico della flora e della fauna vivente e fossile della Romagna. In base ai materiali contenuti nel Museo Zangheri. *Mem. f.s., Mus. Civ. St. Nat. Verona*, 1, Rhynchota: 699-798.

RIASSUNTO

La presenza di *Zyginidia adamczewskii* Dworakowska, *Z. italica* Ribault, *Z. lineata* Lindberg, *Z. longicornis* n. sp., *Z. mocsaryi* Horváth, *Z. pullula* Boheman, *Z. ribauti* Dworakowska, *Z. scutellaris* Herrich-Schäffer, *Z. serpentina* Matsumura e *Z. servadeii* n.sp. è accertata per l'Italia. Gli insediamenti più significativi di queste dieci specie di Tiflocibini vengono indicati in una mappa corologica. Molta importanza risulta attribuita alle piante ospiti: graminacee spontanee, di ecosistemi naturali e di incolti, dalle quali gran parte delle specie di *Zyginidia* possono invadere graminacee coltivate e causarvi problemi fitopatologici. Rilevante è il caso di *Z. pullula* che in diverse località del Piemonte infesta intensamente coltivazioni di *Zea mays*, ma soggiace anche a fenomeni epidemiologici notevoli e degni di essere indagati adeguatamente.

ABSTRACT

Contribution to the knowledge of Zyginidia from Italy (Homoptera Auchenorrhyncha Typhlocybinae)

The presence of *Zyginidia adamczewskii* Dworakowska, *Z. italica* Ribaut, *Z. lineata* Lindberg, *Z. longicornis* sp. n., *Z. mocsaryi* Horváth, *Z. pullula* Boheman, *Z. ribauti* Dworakowska, *Z. scutellaris* Herrich-Schäffer, *Z. serpentina* Matsumura and *Z. servadeii* sp. n. was ascertained for Italy. The most significant findings of these 10 species of Typhlocybinae were indicated in a chorological map. Several species of wild graminaceous plants growing in natural ecosystems or in uncultivated areas were identified as host plants of *Zyginidia*. The majority of such leafhopper species can invade cultivated graminaceous plants and cause phytopathological problems. An important example is given by *Z. pullula* which in various localities of Piedmont infests heavily *Zea mays* cultivations, but also is subject to epidemiological phenomena that are considerable and worth to be adequately investigated.

GENNARO VIGGIANI

Istituto di Entomologia agraria - Università di Napoli - Portici

GLI OSPITI DI *OLIGOSITA* WALKER E DESCRIZIONE
DI *OLIGOSITA SERVADEII* SP. N.
(Hym. Trichogrammatidae)

Ricerche sugli *Hymenoptera Chalcidoidea*: LXXIV.
Materiali per una revisione del genere *Oligosita* Walker: 4.

Il genere *Oligosita* Walker comprende attualmente un centinaio di specie. Si tratta di piccoli Tricogrammatidi con il corpo lungo meno di un mm, in genere 0,5 - 0,7 mm, di colore giallastro o luteo più o meno scuro, aventi antenne costituite di scapo, pedicello, un anello, un articolo al funicolo e clava trisegmentata. La forma delle ali anteriori varia notevolmente, ma è costante la lunghezza notevole della vena marginale e la mancanza della vena postmarginale. Costante è anche la struttura generale, estremamente semplificata, dell'organo copulatore maschile (VIGGIANI, 1971 a).

La maggior parte delle specie finora descritte appartengono alle faune australiana, orientale, paleartica e neartica. Di recente si è iniziato un lavoro di revisione del genere su scala mondiale, poiché molte specie non sono state adeguatamente descritte e illustrate, anche a causa dell'esiguo materiale disponibile (VIGGIANI, 1976; 1981 a, 1981 b).

Scarsissime sono le conoscenze sugli ospiti e, più in generale, sulla biologia delle specie del genere *Oligosita*.

Nella presente nota si fornisce una preliminare raccolta di dati sull'argomento e si descrive la nuova specie *Oligosita servadeii*.

Considerando solo i reperti attendibili gli ospiti finora noti di *Oligosita*, identificati anche a livello specifico, sono riassunti nella tabella 1.

TABELLA 1: Gli ospiti di *Oligosita*

SPECIE PARASSITE	OSPITI
<i>americana</i> Girault	<i>Dorycephalus plathyrhynchus</i> Osb. <i>Homalodisca insolita</i> (Walk.) (Hemiptera Cicadellidae) (KROMBEIN e coll., 1979)
<i>anomala</i> Viggiani	<i>Phytophaga destructor</i> (Say) (Diptera Cecidomyiidae) (VIGGIANI, 1981 b)
<i>elimaeae</i> Viggiani	<i>Elimaea punctifera</i> Walk. (Orthoptera Tettigoniidae) (VIGGIANI, 1981 a)
<i>engelharti</i> Kryger	<i>Cicadula sexnotata</i> Fall. (Hemiptera Cicadellidae) (NIKOLSKAYA, 1963)
<i>giraulti</i> Crawford	<i>Tomaspis varia</i> Dist. (CRAWFORD, 1913) <i>Tomaspis flavilatera</i> Urich <i>Tomaspis pubescens</i> F. <i>Tomaspis saccharina</i> Dist. (Hemiptera Cercopidae) <i>Mahanarva posticata</i> Stal (Hemiptera Cercopidae) (DE SANTIS, 1970)

<i>idioceri</i> Viggiani	<i>Idiocerus niveosparsus</i> Leth. (Hemiptera Cicadellidae) (VIGGIANI, 1981 b)
<i>impudica</i> Kryger	<i>Adelphocoris lineolatus</i> Goeze (Hemiptera Miridae) (NIKOLSKAYA, 1963)
<i>itoi</i> Yashiro	<i>Dimorphopterus pallipes</i> (Distant) (Hemiptera Lygaeidae) (YASHIRO, 1979)
<i>krygeri</i> Girault	<i>Cicadella viridis</i> L. (Hemiptera Cicadellidae) (KRYGER, 1918; DOUTT, 1961) <i>Nephotettix cincticeps</i> (Uhler) (Hemiptera Deltocephalidae) (YASHIRO, 1979)
<i>longiclavata</i> Viggiani	<i>Coelaenomenodera elaeidis</i> Maul. (Coleoptera Hispididae) (VIGGIANI, 1971 b)
<i>manii</i> Viggiani	<i>Nephotettix bipunctatus</i> Fabr. (Hemiptera Deltocephalidae) (MANI, 1939; VIGGIANI, 1981 b)
<i>minuta</i> Viggiani	<i>Coelaenomenodera perrieri</i> (Fairmaire) (Coleoptera Hispididae) (VIGGIANI, 1980)
<i>nephotetticum</i> Mani	<i>Nephotettix bipunctatus</i> Fabr. (Hemiptera Deltocephalidae) (MANI, 1939)
<i>numiciae</i> Viggiani	<i>Numicia viridis</i> Muir (Hemiptera Cicadellidae) (VIGGIANI, 1972)
<i>phaneropterae</i> Viggiani	<i>Phaneroptera nana nana</i> Fieb. (Orthoptera Tettigoniidae) (VIGGIANI, 1981 b)
<i>robusta</i> Viggiani	<i>Coelaenomenodera perrieri</i> (Fairmaire) (Coleoptera Hispididae) (VIGGIANI, 1980)
<i>shibuyae</i> Ishii	<i>Nephotettix cincticeps</i> (Uhler) (Hemiptera Deltocephalidae) (YASHIRO, 1979)
<i>subfasciata</i> Westw.	<i>Notostria erratica</i> L. <i>Trigonotylus ruficornis</i> Geoffr. (Hemiptera Miridae) (NIKOLSKAYA, 1963)
<i>tominici</i> Bakkendorf	<i>Erythroneura eburnea</i> Fieber (Hemiptera Typhlocybididae) (BAKKENDORF, 1971)
<i>utilis</i> Kow.	<i>Promecotheca opacicollis</i> Gestro <i>Promecotheca reichei</i> Baly (KOWALSKI, 1915; WATERSTON, 1917)

Dai dati riportati nella tabella 1 emerge che le *Oligosita* conosciute parassitizzano principalmente uova di Emitteri Eterotteri (Lygaeidae, Miridae) e Omotteri (Cercopidae, Cicadellidae, Deltocephalidae, Typhlocybididae). Un gruppo di specie è vincolato alle uova di Coleotteri Ispidi. Interessanti appaiono i reperti relativi agli ospiti di *Oligosita elimaeae* Viggiani e *O. phaneropterae* Viggiani (VIGGIANI, 1981 a; 1981 b). Queste specie sono state ottenute da uova di Ortoteri Tettigonidi (Fig. 1), così come *O. servadeii* sp. n. Si ricorda inoltre che FERRIERE (1926) ha descritto la specie foretica *Oligosita xiphidii* Ferr. trovata tra le ali posteriori dell'Ortottero *Xiphidion longipenne* de Haan, del quale potrebbe essere parassita.

Il rapporto parassitario delle *Oligosita* vincolate ad ospiti sistematicamente molto distanti sembra essere in rapporto, come risulta per altri gruppi di specie, alle loro affinità morfotipiche e di habitat. Particolarmente interessanti al riguardo sono i reperti relativi all'*Oligosita anomala* Viggiani (VIGGIANI, 1981 b). Questa specie è emersa da pupari di *Phytophaga destructor* (Say) (Dittero Cecidomiide). Essi hanno forma e struttura molto simile a quelle delle uova di Emitteri normalmente parassitizzate dalle *Oligosita* e si rinvencono nei culmi di Graminacee, così come quelle di ospiti ritenuti abituali.



Fig. 1 - Uovo di *Phaneroptera nana nana* Fieb. in foglia di *Viburnum tinus* L.

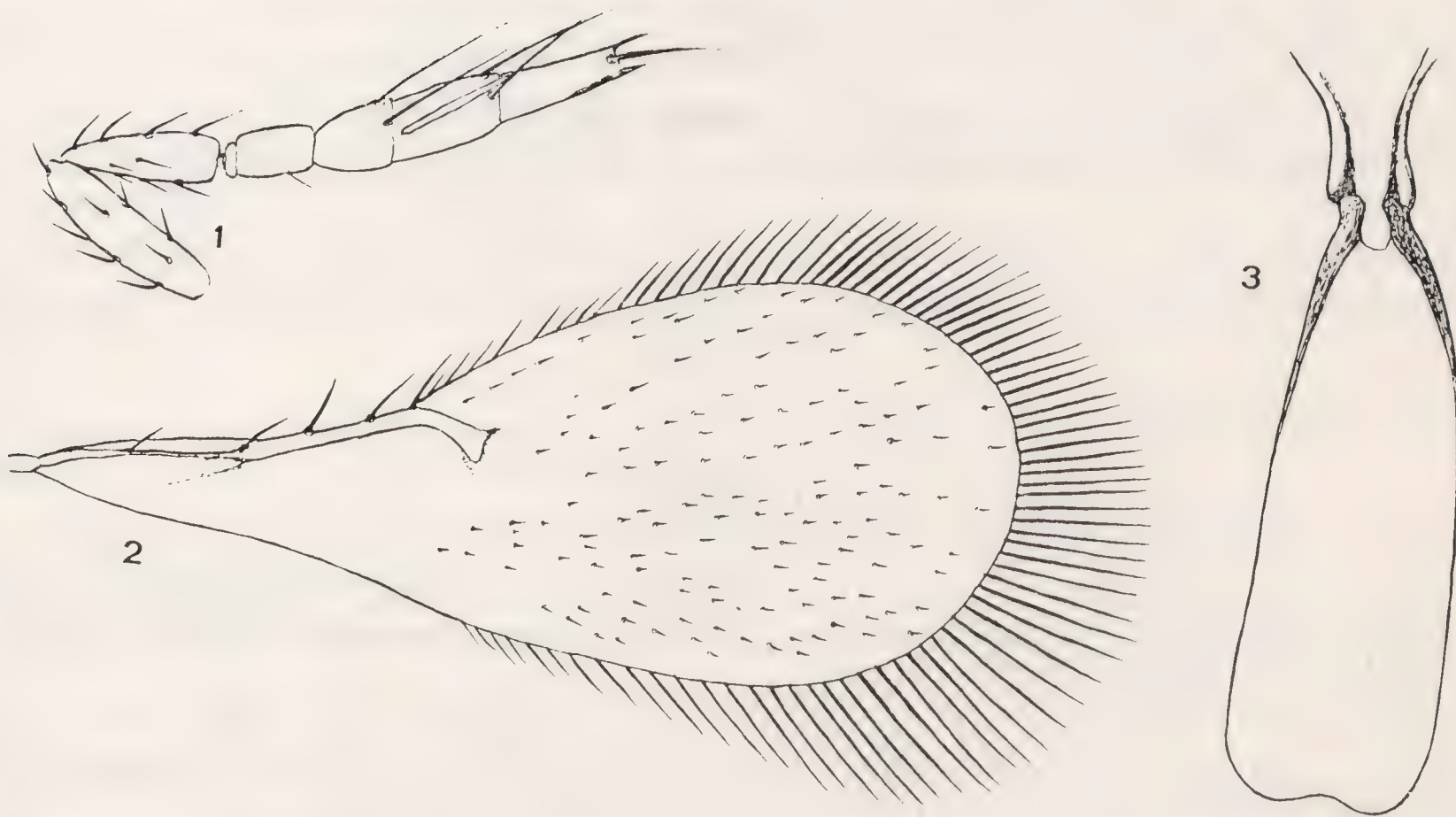


Fig. 2 - *Oligosita servadeii*, sp. n. Femmina: 1, antenna; 2, ala anteriore; 3, organo copulatore.

Oligosita servadeii sp. n.

Femmina. Corpo giallastro; sovente lutee sono le aree pleurali del torace, le coxe posteriori ed alcune fasce appena accennate sui tergiti del gastro; ali anteriori pressoché ialine. Lunghezza del corpo: circa 0,65 mm.

Capo largo quasi quanto il torace. Mandibole, mascelle e palpi tipici del genere. Antenna (Fig. 2, 1) con scapo lungo 1,4 volte il pedicello; funicolo subcilindrico, lungo circa 2 volte la propria larghezza massima e più breve del pedicello; clava appena più lunga del pedicello, dell'anello e del funicolo presi insieme, con elementi sensoriali terminali rappresentati da due sensilli lineari, uno campaniforme e uno chetico.

Torace più breve del gastro (12 : 16); mesoscuto senza apparente scultura ai comuni ingrandimenti del microscopio ottico; metanoto e propodeo brevi nell'area mediana. Ali anteriori (Fig. 2, 2) lunghe 2,5 volte la larghezza massima; rapporti di lunghezza tra subcostale, premarginale, marginale e stigmatica: 20 : 5 : 16 : 8; disco con numerose setole piuttosto lunghette; frangia lunga al massimo 1/3 - 1/4 del disco. Zampe normali; metatarsi poco più brevi delle relative tibie (15 : 17), rapporti di lunghezza tra sperone, I, II e III tarsomero: 2 : 5 : 4 : 4.

Gastro con parte posteriore dei tergiti con striature appena accennate. Ovipositore con base inserita verso la metà del gastro, lungo quanto o poco più breve delle tibie posteriori.

Maschio. Simile alla femmina. Gastro non appuntito posteriormente, con urosternite genitale coprente l'edeago; quest'ultimo ha forma di spatola ed è lungo poco meno di 3 volte la larghezza massima distale (Fig. 2, 3).

Materiale esaminato. 1 ♀, olotipo, 1 allotipo, 24 ♀♀ e 2 paratipi, da uova di "Phasgonura", da foglie *Acacia heterophylla*, Padova, Orto botanico (senza data), coll. Silvestri.

Nota. Per la conformazione del corpo, in particolare delle ali anteriori, *O. servadeii* risulta affine ad *O. krygeri* Girault. Da quest'ultima specie essa differisce per avere il funicolo antennale più lungo, l'ovipositore molto più breve, l'organo copulatore diversamente conformato e la colorazione generale del corpo molto più chiara.

La nuova specie è dedicata alla memoria del Prof. Antonio Servadei, docente dell'Università di Padova e Presidente dell'Accademia Nazionale di Entomologia.

BIBLIOGRAFIA

- BAKKENFORD O., 1971 - Description of *Oligosita tominici* n. sp. (Hym., Trichogrammatidae) and notes on the hosts of *Anagrus atomus* (L.) and *Anaphes autumnalis* Foerster (Hym. Mymaridae) - *Entomophaga*, 16: 363-366.
- CRAWFORD J.C., 1913 - Another red species of the genus *Oligosita* - *Can. Entom.*, 45: 311-312.
- DE SANTIS L., 1970 - Tricogrammatidos neotropicales, nuevos y conocidos (Hymenoptera) - *Revista del Museo de La Plata* (N.S.), Sec. Zoologia, 11: 1-19.
- DOUTT R.L., 1961 - The hymenopterous egg parasites of some Japanese leafhoppers - *Acta Hym.*, 1: 305-314.
- FERRIERE CH., 1926 - Un nouveau cas de phorésie: Trichogrammidés sur sauterelles - *Treubia*, 8: 274-278.

- KOWALSKI J., 1915 - Un ennemi du cocotier aux Nouvelles-Hébrides. Le *Promecotheca opacicollis* Gestro - *Ann. Epiphyt.*, 4: 286-327.
- KROMBEIN K.V., HURD P. JR., SMITH D.R. & BURKS B.D. (dir.), 1979 - Catalog of Hymenoptera in America North of Mexico. Volume 1. Symphyta and Apocrita (Parasitica) - *Smithsonian Institution Press*, Washington, D.C.: 1034.
- KRYGER J.P., 1918 - The European Trichogramminae - *Ent. Medd.*, 12: 257-354.
- MANI M.S., 1939 - Descriptions of new and records of some known chalcidoid and other hymenopterous parasites from India - *Indian Journ. Entom.*, 1: 69-99.
- NIKOLSKAYA M.N., 1963 - The Chalcid Fauna of the U.S.S.R. (Chalcidoidea) - *Israel Program for Scientific Translations*, Jerusalem: 544-549.
- THOMPSON W.R., 1958 - A catalogue of the parasites and predators of insect pests. Sec. 2. Host parasite catalogue - Part 5. *Commonwealth Institute of Biological Control*, Ottawa: 667-668.
- VIGGIANI G., 1971 a - Ricerche sugli Hymenoptera Chalcidoidea. XXVIII. Studio morfologico comparativo dell'armatura genitale esterna maschile dei Trichogrammatidae - *Boll. Lab. Ent. Agr.*, Portici, 29: 181-222.
- , 1971 b - Una nuova specie africana del genere *Oligosita* Walk. (Hym. Trichogrammatidae), parassita oofago di *Coelaenomenodera elaeidis* Maul. (Col. Hispididae) nella Costa d'Avorio - *Boll. Soc. ent. it.*, 103: 152-155.
- , 1972 - Ricerche sugli Hymenoptera Chalcidoidea XXXVI. Nuovi Trichogrammatidi africani - *Boll. Lab. Ent. Agr.*, Portici, 30: 158-164.
- , 1976 - Ricerche sugli Hymenoptera Chalcidoidea. L. Materiali per una revisione del genere *Oligosita* Walk. (Trichogrammatidae). I. Le specie australiane descritte da A.A. Girault - *Boll. Lab. Ent. Agr.*, Portici, 33: 188-218.
- , 1980 - Two new species of *Oligosita* Walk. (Trichogrammatidae), egg-parasites of Hispidids (Coleoptera) in Madagascar - *Boll. Lab. Ent. Agr.*, Portici, 37: 1-7.
- , 1981 a - Nearctic and neotropical species of *Oligosita* Walker (Hymenoptera: Trichogrammatidae) - *Boll. Lab. Ent. Agr.*, Portici, 38: 125-132.
- , 1981 b - Note su alcune *Oligosita* Walker (Hym. Trichogrammatidae) e descrizione di quattro nuove specie - *Boll. Lab. Ent. Agr.*, Portici, 38: 101-118.
- WATERSTON J., 1922 - Two new Chalcidoid parasites - *Boll. Ent. Res.*, 13: 183-186.
- YASHIRO N., 1979 - Studies on the Japanese species of *Oligosita* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) - *Trans. Shikoku Entom. Soc.*, 14: 195-203.

RIASSUNTO

Sono presentati e discussi gli ospiti noti di *Oligosita* Walker (Hym. Trichogrammatidae). E' descritta *Oligosita servadeii* sp. n.

ABSTRACT

The host of Oligosita Walker and description of Oligosita servadeii sp. n. (Hym. Trichogrammatidae).

Records on the hosts of *Oligosita* Walker (Hym. Trichogrammatidae) are given and discussed. *Oligosita servadeii* sp. n. is described.

INDICE

Parte I - Testi letti nella giornata commemorativa

BONSEMBIANTE M. - L'opera di Antonio Servadei per l'Università 9

FRILLI F. - Insetti e colture in Friuli 31

GIROLAMI V. - Divulgazione scientifica ed assistenza tecnica nella difesa delle piante 43

GUSMANI R. - Introduzione 7

MARTELLI M. - Antonio Servadei, lo Scienziato e l'Uomo 15

MASUTTI L. - Gli insetti negli ambienti forestali del Friuli 37

ZANGHERI S. - I problemi dell'entomologia nella visione di Antonio Servadei . . 25

Parte II - Tavole inedite di Rincoti

Acquerelli di Antonio Servadei 47

Parte III - Lavori scientifici originali scritti "ad honorem"

BACCETTI B. - *Notulae Orthopterologicae*. XXXVII. Nuova interpretazione dell'apparato riproduttore maschile nei Grilloblattoidei 49

BERIO E. - *Egira servadeii*, n. sp. del Pamir (*Lepidoptera Noctuidae Hadeninae*) . 61

BONVICINI PAGLIAI A.M. & COGNETTI G. - Partenogenesi e variabilità genetica negli afidi 63

BRANDMAYR P. & ZETTO BRANDMAYR T. - Identificazione di larve del genere *Ophonus* Dejean, 1821 (sensu novo) e note bionomiche (*Coleoptera Carabidae*) . . 67

BÜRGES G. & GÁL T. - Omotteri ed Eterotteri della biocenosi del castagno: note bioecologiche 105

CAPRA F. - Sulla *Chelidurella acanthopygia* (Gené) e su una nuova specie dell'Alto Adige (*Dermaptera*) 111

CAVALLORO R. & DELRIO G. - Effetti delle radiazioni gamma sulla longevità di *Carabus violaceus* L. (*Coleoptera Carabidae*) 119

CONCI C. - I lavori di Franz Löw (1829-1889) sugli *Psylloidea* e le loro date di pubblicazione (*Homoptera*) 123

DALLAI R. & BURRONI D. - Fine structure of the pyloric region and Malpighian papillae of Diplura 125

DALLA MONTÀ L. - Indagini faunistiche sui Collemboli della foresta del Prescudin (Prealpi Carniche) 137

DE MARZO L. - Osservazioni morfologiche su alcuni modelli di spermateca di Rincoti e Coleotteri 155

DLABOLA J. - Übersicht der Gattung *Persepolia* aus dem Iran (*Homoptera Auchenorrhyncha*) 163

DOMENICHINI G. - Strutture di *Trialeurodes vaporariorum* (Westw.) e loro funzioni (*Homoptera Aleyrodidae*) 169

D'URSO V. - Sulla presenza di specie del genere *Oncopsis* in Sicilia (*Homoptera Auchenorrhyncha Cicadellidae*) 177

FIORI G., CROVETTI A. & QUAGLIA F. - Risultati delle Missioni entomologiche dei Proff. G. Fiori ed E. Mellini nel Nord Africa. XXXVI. Temperatura letale superiore negli adulti di Coleotteri Tenebrionidi deserticoli 179

FRANCISCOLO M.E. - Le <i>Anaspis</i> (s. str.) del gruppo <i>maculata</i> Fourcr., con descrizione di una nuova specie sarda (53° Contributo alla conoscenza degli <i>Scraptiidae</i> - <i>Coleoptera</i>)	197
GIORDANI SOIKA A. - Contributo alla conoscenza dei <i>Delta</i> afrotropicali (<i>Hymenoptera Eumenidae</i>)	209
IPPOLITO S. & LOMBARDI F. - Morfologia della regione articolare delle ali in <i>Rhino-</i> <i>coris erythropus</i> (L.) (<i>Heteroptera Reduviidae</i>)	215
LA GRECA M. - Origine ed evoluzione dell'articolazione alare degli Insetti Pterigoti	221
LUCIANO P. & PROTA R. - La dinamica di popolazione di <i>Lymantria dispar</i> L. in Sar- degna. II. Osservazioni sul parassitismo nel corso della gradazione	227
MARCUZZI G. & TURCHETTO M. - <i>Eutagenia elvirae</i> , nuova specie di coleottero tene- brionide dell'Italia meridionale (<i>Heteromera</i>)	235
MELLINI E. & CAMPADELLI G. - Potenziale megetico del parassitoide <i>Gonia cinerascens</i> Rond. misurato sull'ospite di sostituzione <i>Galleria mellonella</i> L.	239
MINELLI A. - Contributo alla revisione dei Chilopodi Geofilomorfi finora riferiti ai generi <i>Henia</i> e <i>Chaetechelyne</i> (<i>Chilopoda Geophilomorpha</i>)	253
NUZZACI G. - Osservazioni ultrastrutturali sugli organi fotorecettori del <i>Tetranychus</i> <i>urticae</i> Koch (<i>Acarina Tetranychidae</i>)	269
OSELLA G. - <i>Ruffodytes servadeii</i> nuova specie di <i>Erirrhiniinae</i> del Gargano (<i>Col. Cur-</i> <i>culionidae</i>) (XXVI Contributo alla conoscenza della curculionidofauna endogena)	273
PARENZAN P. - Contributi alla conoscenza della lepidotterofauna dell'Italia meridionale. IX. <i>Dryobotodes servadeii</i> n. sp. (<i>Lepidoptera Noctuidae Cuculliinae</i>)	279
PELLIZZARI SCALTRITI G. - Osservazioni biologiche sulla <i>Euphilippia olivina</i> Berl. & Silv. nel Veneto (<i>Homoptera Coccidae</i>)	289
PRAVISANI L. - Influenza della temperatura sui rapporti ospite-parassita in <i>Trialeurodes</i> <i>vaporariorum</i> Westw. e in <i>Encarsia formosa</i> Gahan (<i>Hom. Aleyrodidae</i> - <i>Hym.</i> <i>Aphelinidae</i>)	299
ROBERTI D. & TRANFAGLIA A. - <i>Allococcus inamabilis</i> (Hambleton) su <i>Cupressus ma-</i> <i>crocarpa</i> , nuovo per l'Italia (<i>Homoptera Pseudococcidae</i>)	305
SALAMANNA G. - <i>Pericoma servadeii</i> , sp. n. della Liguria (<i>Diptera Psychodidae</i>)	311
SOLINAS M. - Studi sui Ditteri Cecidomiidi. IV. <i>Paragephyraulus diplotaxis</i> n. gen., n. sp.	315
TAMANINI L. - <i>Dimorphocoris servadeii</i> n. sp., degli Appennini (<i>Heteroptera Miridae</i>)	335
VIDANO C. - Contributo alla conoscenza delle <i>Zyginidia</i> d'Italia (<i>Homoptera Auche-</i> <i>norhyncha Typhlocybinae</i>)	343
VIGGIANI G. - Gli ospiti di <i>Oligosita</i> Walker e descrizione di <i>Oligosita servadeii</i> sp. n. (<i>Hym. Trichogrammatidae</i>). Ricerche sugli <i>Hymenoptera Chalcidoidea</i> : LXXIV. Materiali per una revisione del genere <i>Oligosita</i> Walker: 4	357

CONTENTS

Part I - Text read during the Commemoration Day

BONSEMBIANTE M. - The commitment of Antonio Servadei towards the University	9
FRILLI F. - Insects and crops in Friuli	31
GIROLAMI V. - Scientific divulgation and technical assistance for plant protection	43
GUSMANI R. - Presentation	7
MARTELLI M. - Antonio Servadei: the Scientist and the Man	15
MASUTTI L. - The insects in the forest environments of Friuli	37
ZANGHERI S. - Entomological problems according to the concept of Antonio Servadei	25

Part II - Unpublished plates of Rhynchota

Drawings by Antonio Servadei	47
--	----

Part III - Original scientific studies written "ad honorem"

BACCETTI B. - <i>Notulae Orthopterologicae</i> . XXXVII. A new assessment of the male genital organs of the <i>Grylloblattoidea</i>	49
BERIO E. - <i>Egira servadeii</i> n. sp. from Pamir (<i>Lepidoptera Noctuidae, Hadeninae</i>)	71
BONVICINI PAGLIAI A.M. & COGNETTI G. - Parthenogenesis and genetic variability in Aphids	63
BRANDMAYR P. & ZETTO BRANDMAYR T. - Identification of larvae of the genus <i>Ophonus</i> Dejean, 1821 (sensu novo) and notes on their bionomy (<i>Coleoptera Carabidae</i>)	67
BÜRGES G. & GÁL T. - On the existence of insect species of the orders <i>Homoptera</i> belonging to the sweet chestnut food plant community (<i>Castanea sativa</i> Mill.)	105
CAPRA F. - On the <i>Chelidurella acanthopygia</i> (Gené) and on a new species from Alto Adige (<i>Dermaptera</i>)	111
CAVALLORO R. & DELRIO G. - The effect of gamma radiation on the longevity of <i>Carabus violaceus</i> L. (<i>Coleoptera Carabidae</i>)	119
CONCI C. - The works of Franz Löw (1829-1889) about <i>Psylloidea</i> and their dates of publication (<i>Homoptera</i>)	123
DALLAI R. & BURRONI D. - Fine structure of the pyloric region and Malpighian papillae of <i>Diplura</i>	125
DALLA MONTÀ L. - Faunistic investigations on the springtails (<i>Collembola</i>) of the Pre-sudin forest (Carnic Prealps)	137
DE MARZO L. - Morphological remarks about some forms of the spermatheca in <i>Rhynchota</i> and <i>Coleoptera</i>	155
DLABOLA J. - Contribution to the knowledge of Iranian <i>Persepolia</i> (<i>Homoptera Auchenorrhyncha</i>)	163
DOMENICHINI G. - Structures of <i>Trialeurodes vaporariorum</i> (Westw.) and their functions (<i>Homoptera Aleyrodidae</i>)	169
D'URSO V. - On the presence of <i>Oncopsis</i> species in Sicily (<i>Homoptera Auchenorrhyncha Cicadellidae</i>)	177
FIORI G., CROVETTI A. & QUAGLIA F. - Higher lethal temperature in adult specimens of <i>Coleoptera Tenebrionidae</i> of the desert	179
FRANCISCOLO M.E. - The <i>Anaspis</i> -species of <i>maculata</i> -group, with description of a new one from Sardinia (53rd Contribution of the knowledge of <i>Scaptiidae-Coleoptera</i>)	197
GIORDANI SOIKA A. - Contribution to the knowledge of the afrotropical genus <i>Delta</i> (<i>Hymenoptera Eumenidae</i>)	209
IPPOLITO S. & LOMBARDO F. - Morphology of the wing articular region of <i>Rhinocoris erythropus</i> (L.) (<i>Heteroptera Reduviidae</i>)	215
LA GRECA M. - Origin and evolution of the wing articulation in the <i>Pterygota Insecta</i>	221

LUCIANO P. & PROTA R. - Gypsy moth population dynamics in Sardinia. II. Parassitism during gradiation	227
MARCUZZI G. & TURCHETTO M. - <i>Eutagenia elvirae</i> , a new species of Tenebrionid from Southern Italy (<i>Coleoptera Heteromera</i>)	235
MELLINI E. & CAMPADELLI G. - Growth potential of the parassitoid <i>Gonia cinerascens</i> Rond. measured on the substitute host <i>Galleria mellonella</i> L.	239
MINELLI A. - Contribution to the taxonomic review of the geophilomorph centipedes hitherto included in the genera <i>Henia</i> and <i>Chaetechelyne</i> (<i>Chilopoda Geophilomorpha</i>)	253
NUZZAGI G. - Ultrastructural observations on the eyes of <i>Tetranychus urticae</i> Koch (<i>Acarina Tetranychidae</i>)	269
OSELLA G. - <i>Ruffodytes servadeii</i> new erirrinid weevil from Gargano (South Italy) (<i>Coleoptera Curculionidae</i>)	273
PARENZAN P. - Contribution to the knowledge of <i>Lepidoptera</i> in Southern Italy. IX. <i>Dryobotodes servadeii</i> n. sp. (<i>Lepidoptera Noctuidae Cuculliinae</i>)	279
PELLIZZARI SCALTRITI G. - Biological observations on <i>Euphilippia olivina</i> Berl. et Silv. in the Veneto (<i>Homoptera Coccidae</i>)	289
PRAVISANI L. - The influence of temperature on host-relationships in <i>Trialeurodes vaporariorum</i> Westwood and <i>Encarsia formosa</i> Gahan (<i>Hom. Aleyrodidae - Hym. Aphelinidae</i>)	299
ROBERTI D. & TRANFAGLIA A. - <i>Allococcus inamabilis</i> (Hambleton) on <i>Cupressus macrocarpa</i> , new in Italy (<i>Homoptera Pseudococcidae</i>)	305
SALAMANNA G. - <i>Pericoma servadeii</i> sp. n. from Liguria (<i>Diptera Psychodidae</i>)	311
SOLINAS M. - Studies on <i>Diptera Cecidomyiidae</i> . IV. <i>Paragephyraulus diplotaxis</i> n. gen., n. sp.	315
TAMANINI L. - <i>Dimorphocoris servadeii</i> n. sp. of the Apennines (<i>Heteroptera Miridae</i>)	335
VIDANO C. - Contribution to the knowledge of <i>Zyginidia</i> from Italy (<i>Homoptera Auchenorhyncha Typhlocybinae</i>)	343
VIGGIANI G. - The host of <i>Oligosita</i> Walker and description of <i>Oligosita servadeii</i> n. sp. (<i>Hym. Trichogrammatidae</i>)	357

DOTT. EMILIO BERIO - *Direttore responsabile*

INDICE

Parte III - Lavori scientifici originali scritti "ad honorem"

BACCETTI B. - <i>Notulae Orthopterologicae</i> . XXXVII. Nuova interpretazione dell'apparato riproduttore maschile nei Grilloblattoidei	49
BERIO E. - <i>Egira servadeii</i> , n. sp. del Pamir (<i>Lepidoptera Noctuidae Hadeninae</i>)	61
BONVICINI PAGLIAI A.M. & COGNETTI G. - Partenogenesi e variabilità genetica negli afidi	63
BRANDMAYR P. & ZETTO BRANDMAYR T. - Identificazione di larve del genere <i>Ophonus</i> Dejean, 1821 (sensu novo) e note bionomiche (<i>Coleoptera Carabidae</i>)	67
BÜRGES G. & GÁL T. - Omotteri ed Eterotteri della biocenosi del castagno: note bioecologiche	105
CAPRA F. - Sulla <i>Chelidurella acanthopygia</i> (Gené) e su una nuova specie dell'Alto Adige (<i>Dermaptera</i>)	111
CAVALLORO R. & DELRIO G. - Effetti delle radiazioni gamma sulla longevità di <i>Carabus violaceus</i> L. (<i>Coleoptera Carabidae</i>)	119
CONCI C. - I lavori di Franz Löw (1829-1889) sugli <i>Psylloidea</i> e le loro date di pubblicazione (<i>Homoptera</i>)	123
DALLAI R. & BURRONI D. - Fine structure of the pyloric region and Malpighian papillae of <i>Diplura</i>	125
DALLA MONTÀ L. - Indagini faunistiche sui Collemboli della foresta del Prescudin (Prealpi Carniche)	137
DE MARZO L. - Osservazioni morfologiche su alcuni modelli di spermateca di Rincoti e Coleotteri	155
DLABOLA J. - Übersicht der Gattung <i>Persepolia</i> aus dem Iran (<i>Homoptera Auchenorrhyncha</i>)	163
DOMENICHINI G. - Strutture di <i>Trialeurodes vaporariorum</i> (Westw.) e loro funzioni (<i>Homoptera Aleyrodidae</i>)	169
D'URSO V. - Sulla presenza di specie del genere <i>Oncopsis</i> in Sicilia (<i>Homoptera Auchenorrhyncha Cicadellidae</i>)	177
FIORI G., CROVETTI A. & QUAGLIA F. - Risultati delle Missioni entomologiche dei Proff. G. Fiori ed E. Mellini nel Nord Africa. XXXVI. Temperatura letale superiore negli adulti di Coleotteri Tenebrionidi deserticoli	179
FRANCISCOLO M.E. - Le <i>Anaspis</i> (s. str.) del gruppo <i>maculata</i> Fourcr., con descrizione di una nuova specie sarda (53° Contributo alla conoscenza degli <i>Scraptiidae</i> - <i>Coleoptera</i>)	197
GIORDANI SOIKA A. - Contributo alla conoscenza dei <i>Delta</i> afrotropicali (<i>Hymenoptera Eumenidae</i>)	209
IPPOLITO S. & LOMBARDO F. - Morfologia della regione articolare delle ali in <i>Rhincoris erythropus</i> (L.) (<i>Heteroptera Reduviidae</i>)	215
LA GRECA M. - Origine ed evoluzione dell'articolazione alare degli Insetti Pterigoti	221
LUCIANO P. & PROTA R. - La dinamica di popolazione di <i>Lymantria dispar</i> L. in Sardegna. II. Osservazioni sul parassitismo nel corso della gradazione	227
MARCUZZI G. & TURCHETTO M. - <i>Eutagenia elvirae</i> , nuova specie di coleottero tenebrionide dell'Italia meridionale (<i>Heteromera</i>)	235
MELLINI E. & CAMPADELLI G. - Potenziale megetico del parassitoide <i>Gonia cinerascens</i> Rond. misurato sull'ospite di sostituzione <i>Galleria mellonella</i> L.	239

(Continua in pag. IV di copertina)

INDICE (continuazione)

MINELLI A. - Contributo alla revisione dei Chilopodi Geofilomorfi finora riferiti ai generi <i>Henia</i> e <i>Chaetechelyne</i> (<i>Chilopoda Geophilomorpha</i>)	253
NUZZACI G. - Osservazioni ultrastrutturali sugli organi fotorecettori del <i>Tetranychus urticae</i> Koch (<i>Acarina Tetranychidae</i>)	269
OSELLA G. - <i>Ruffodytes servadeii</i> nuova specie di <i>Erirrhiniinae</i> del Gargano (<i>Col. Curculionidae</i>) (XXVI Contributo alla conoscenza della curculionidofauna endogena)	273
PARENZAN P. - Contributi alla conoscenza della lepidotterofauna dell'Italia meridionale. IX. <i>Dryobotodes servadeii</i> n. sp. (<i>Lepidoptera Noctuidae Cuculliinae</i>)	279
PELLIZZARI SCALTRITI G. - Osservazioni biologiche sulla <i>Euphilippia olivina</i> Berl. & Silv. nel Veneto (<i>Homoptera Coccidae</i>)	289
PRAVISANI L. - Influenza della temperatura sui rapporti ospite-parassita in <i>Trialeurodes vaporariorum</i> Westw. e in <i>Encarsia formosa</i> Gahan (<i>Hom. Aleyrodidae - Hym. Aphelinidae</i>)	299
ROBERTI D. & TRANFAGLIA A. - <i>Allococcus inamabilis</i> (Hambleton) su <i>Cupressus macrocarpa</i> , nuovo per l'Italia (<i>Homoptera Pseudococcidae</i>)	305
SALAMANNA G. - <i>Pericoma servadeii</i> , sp. n. della Liguria (<i>Diptera Psychodidae</i>)	311
SOLINAS M. - Studi sui Ditteri Cecidomiidi. IV. <i>Paragephyraulus diplotaxis</i> n. gen., n. sp.	315
TAMANINI L. - <i>Dimorphocoris servadeii</i> n. sp., degli Appennini (<i>Heteroptera Miridae</i>)	335
VIDANO C. - Contributo alla conoscenza delle <i>Zyginidia</i> d'Italia (<i>Homoptera Auchenorhyncha Typhlocybinae</i>)	343
VIGGIANI G. - Gli ospiti di <i>Oligosita</i> Walker e descrizione di <i>Oligosita servadeii</i> sp. n. (<i>Hym. Trichogrammatidae</i>). Ricerche sugli <i>Hymenoptera Chalcidoidea</i> : LXXIV. Materiali per una revisione del genere <i>Oligosita</i> Walker: 4	357

DOTT. EMILIO BERIO - *Direttore responsabile*





1985

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 01057 5009